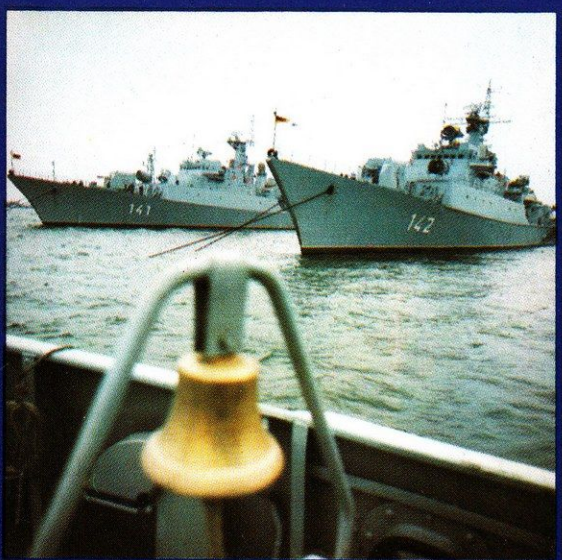
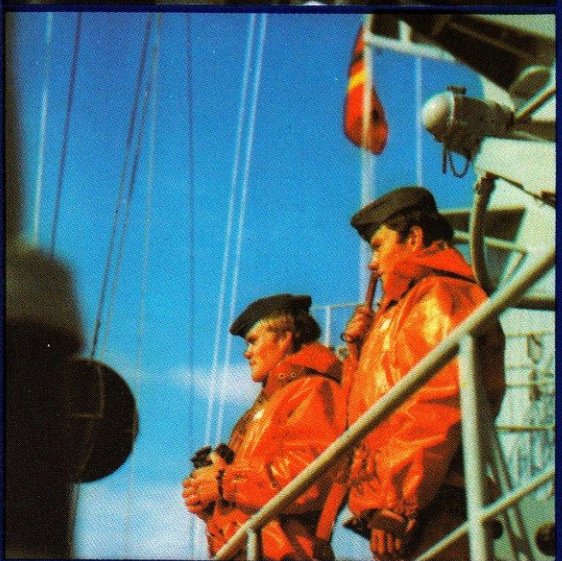
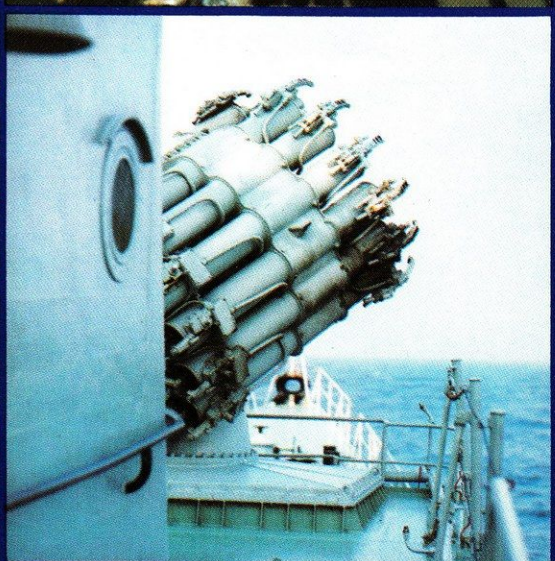
MTH

U-Boot-Abwehrschiffe







Volksmarine auf Wacht

Reihe Militärtechnische Hefte

Heft U-Boot-Abwehrschiffe
Autoren: Herbert Kalkofen und Robert Rosentreter

Abbildungen: Autoren (4), Archiv der Autoren (4), Archiv MV (11), AR/Gebauer (17), Daniel (8), Flohr (1), MBD/Fröbus (1), MBD/Tessmer (4), MBD/Striepling (14), MPA/Michna (3), PMA/Christel (2), Rode (15)

© Militärverlag der Deutschen Demokratischen Republik (VEB) – Berlin, 1984

1. Auflage
Lizenz-Nr. 5 · LSV: 0559
Lektor: Dipl.-Ing. Werner Kießhauer
Gesamtgestaltung: Bertold Daniel
Grafik: Bertold Daniel, Heinz Rode
Printed in the German Democratic Republic
Gesamtherstellung: Druckerei des Ministeriums für Nationale Verteidigung (VEB) – Berlin – 3 2873-4
Bestellnummer: 746 573 7
00200

U-Boot-Abwehr heißt Kampf gegen U-Boote

Unter U-Boot-Abwehr versteht man im allgemeinen Kampfhandlungen der Seestreitkräfte sowie die Sicherstellung von Kampfhandlungen auf See mit dem Ziel, Schläge der Unterwasserkräfte des Gegners auf die eigenen Kräfte und Mittel zu verhindern oder zumindest zu erschweren.

Die Gefechtsmöglichkeiten der heutigen Unterwasserkräfte sind erheblich gewachsen. Vor allem seit die Unterseeschiffe mit Kernkraftantriebsanlagen eingeführt wurden, die in großen Tiefen von mehreren hundert Metern bei faktisch unbegrenzter Aufenthaltsdauer unter Wasser operieren können und weitreichende Raketenkernwaffen tragen, ist die systematische Bekämpfung dieser mächtigen Waffensysteme eine Hauptaufgabe der Seestreitkräfte geworden. Man spricht deshalb exakter vom Kampf gegen U-Boote statt von der U-Boot-Abwehr. Wenn auch dieser traditionelle Begriff einschließlich seiner geläufigen Abkürzung UAW (**U**-Boot-**A**bwehr) unverändert ge-

UAW-Schiffe der Volksmarine werden bei einem längeren Einsatz auf See von einem Tanker mit dem notwendigen Treibstoff versorgt

Küstenschutzschiff der Volksmarine

bräuchlich ist, so sollte doch klar sein, daß der Kampf gegen U-Boote mehr ist als nur deren Abwehr. Durch die systematische und aktive Suche, Verfolgung und Bekämpfung von gegnerischen Unterseeschiffen und -booten ist vor allem zu verhindern, daß diese mit ihren weitreichenden Raketenkernwaffen Schläge auf das Territorium der sozialistischen Verteidigungskoalition führen können.

Deshalb verfügen die Sowjetunion und ihre Verbündeten über qualitativ und quantitativ sehr starke UAW-Kräfte, die in engem Zusammenwirken handeln. Das findet u. a. auch in vielen gemeinsamen Übungen von Einheiten der Baltischen Flotte, der Polnischen Seekriegsflotte und der Volksmarine seinen Ausdruck.

Die Schiffe und Boote, deren Hauptaufgabe die U-Boot-Bekämpfung ist, gehören zu den Sicherungskräften der Flotte, in denen wiederum verschiedene Schiffsklassen vertreten sind. Wenn in diesem Militärtechnischen Heft speziell auf die UAW-Schiffe und Küstenschutzschiffe der Volksmarine eingegangen wird, so soll aber hier nicht unvermerkt bleiben, daß auch andere Schiffsklassen wie die MSR-Schiffe und auch Einheiten der Stoßkräfte wie die Schnellboote bestimmte UAW-Aufgaben erfüllen können. An der Jagd auf U-Boote sind ferner die Seefliegerkräfte beteiligt, die über spezielle UAW-Flugzeuge und -Hubschrauber verfügen.

Unterseeboote sind kein neues Kampfmittel. Ihre Entwicklung reicht bis in das 18. Jahrhundert zurück. Sowohl im ersten als auch im zweiten Weltkrieg haben ihr Einsatz und die Notwendigkeit ihrer Bekämpfung das Kriegsgeschehen auf den Weltmeeren wesentlich mitbestimmt.

Aus der Geschichte der U-Boot-Abwehr

Es geschah während des amerikanischen Unabhängigkeitskrieges im Jahre 1776. Britische Blockadeschiffe kontrollierten die Zufahrten zu den Atlantikhäfen der aufständischen Kolonie. Um diese Sperrkette wenigstens an einer Stelle zu durchbrechen, startete der amerikanische Heeresunteroffizier Ezra Lee ein kühnes Unternehmen. In der hölzernen Tauchkugel „Turtle", die mit Muskelkraft bewegt werden mußte, näherte er sich unter Wasser unbemerkt der vor New York liegenden britischen Fregatte „Eagle", um diese zu versenken. Doch der Bohrer, mit dem er ein Loch in den hölzernen Rumpf der „Eagle" zu treiben gedachte, zerbrach, weil das Schiff mit Kupferplatten beplankt war. Die nur knapp unter der Wasseroberfläche entlanggleitende „Turtle" wurde dabei von den Briten entdeckt und durch einen Kanonenschuß versenkt. Nach einer anderen Version ist das Tauchboot ins offene Meer abgetrieben worden, wo es sank. Wie auch immer: Der erste U-Boot-Angriff in der Seekriegsgeschichte war gescheitert. Es sollten noch rund 140 Jahre vergehen, ehe das U-Boot seine Brauchbarkeit im Kampf auf See nachweisen konnte. Dann aber geschah das mit Paukenschlägen!

Der erste Weltkrieg währte kaum fünf Wochen, als das U-Boot der kaiserlich-deutschen Marine U-21 in der Nordsee den britischen Kreuzer „Pathfinder" angriff und mit einem Torpedoschuß versenkte. Zum erstenmal in der Geschichte des Seekrieges hatte ein Tauchboot ein anderes Kriegsschiff versenkt.

In der Nacht zum 22. September 1914 kam es zu einem bis dahin für ausgeschlossen gehaltenen Ereignis: Das deutsche U-9 versenkte innerhalb von 75 Minuten die 3 britischen Panzerkreuzer „Aboukir", „Cressy" und „Hogue".

Als das U-21 während der Dardanellen-Schlacht im Mai 1915 die beiden britischen Linienschiffe „Majestic" und „Triumph" versenkte und immer mehr Handelsschiffe den deutschen U-Booten zum Opfer fielen, sah sich die britische Admiralität veranlaßt, eiligst Maßnahmen zur effektiven U-Boot-Abwehr zu treffen. Bis dahin hatte sie das U-Boot und seine Möglichkeiten völlig unterschätzt und damit die Notwendigkeit der Abwehr oder gar der aktiven Bekämpfung von U-Booten außer acht gelassen.

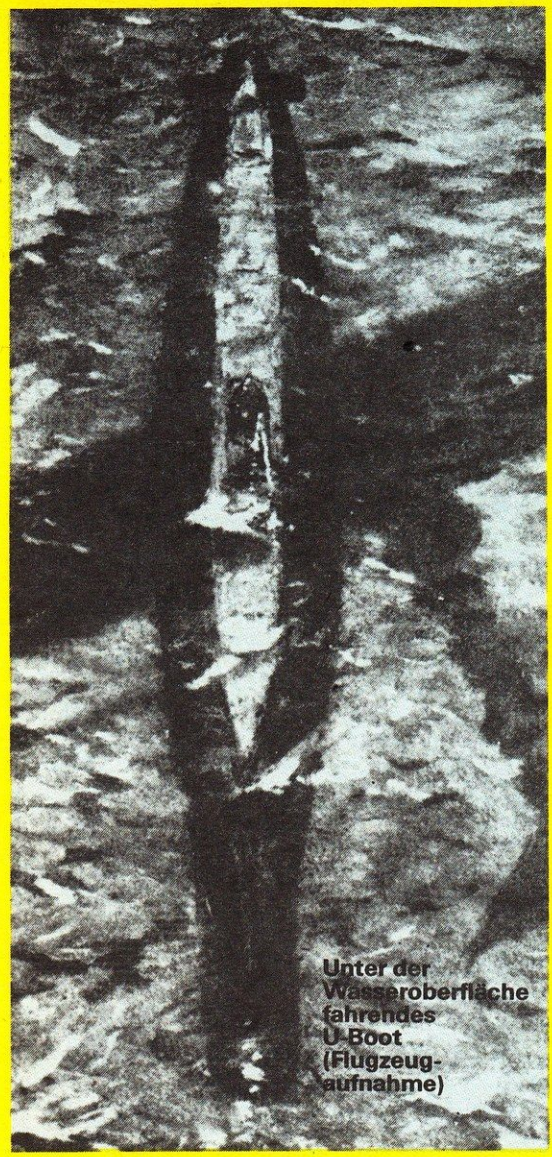
Gewiß war das neue Kampfmittel Unterseeboot noch recht unvollkommen. Die Geschwindigkeiten waren gering, die Tauchtiefen ebenfalls. Der Aktionsradius der Boote war nicht groß, Ortungs- und Nachrichtenmittel für die Unterwasserfahrt fehlten noch völlig. Die Torpedobewaffnung befand sich erst im Anfangsstadium ihrer Entwicklung. Außerdem gab es noch sehr geringe Erfahrungen im Gefechtseinsatz der U-Boote. Auch die führenden kaiserlich-deutschen Admirale maßen dem U-Boot nicht sofort die richtige Bedeutung als einem neuen effektiven Kampfmittel auf See bei. Nachdem es sich gezeigt hatte, daß die Blitzkriegsstrategie zu Lande nicht den gewünschten Erfolg brachte, wollten sie mit ihrer bis dahin so unerwartet erfolgreichen U-Boot-Flotte Großbritannien durch einen schonungslosen Kampf gegen dessen Handelsschiffahrt binnen kurzer Zeit in die Knie zwingen.

Die Briten trafen eine ganze Reihe von Maßnahmen zur Abwehr und Bekämpfung der deutschen U-Boote wie Bewaffnung der Handelsschiffe mit Geschützen, Fahren der Handelsschiffe unter neutraler Flagge, Tarn- und Verzerrungsanstriche. Als besonders wirksam erwiesen sich auch ihre U-Boot-Fallen, bei denen Handels- oder Fischereischiffe die deutschen U-Boote zum Auftauchen veranlaßten. Diese konnten dann durch Artilleriefeuer oder durch eigene U-Boote, die zusammen mit den anderen Schiffen handelten, vernichtet werden.

Weitere Maßnahmen waren das Legen von Netz- und Minensperren vor der englischen und der deutschen Küste, im englischen Kanal sowie an den Nordseeausgängen, das Auslegen von Signalnetzen, das Schleppen von Minen und mit Sprengpatronen versehenen Räumgeräten, die Einrichtung und Sicherung von Küstenzwangswegen und die Blockade der deutschen U-Boot-Stützpunkte in Flandern.

Um getauchte U-Boote bekämpfen zu können, wurde die Wasserbombe geschaffen. Danach wurde das Hydrofon, eine passive hydroakustische Ortungsanlage, entwickelt, um U-Boote in Unterwasserlage überhaupt erst feststellen zu können. Diese Geräte und Waffen installierte man auf Schiffen verschiedener Klassen und Typen.

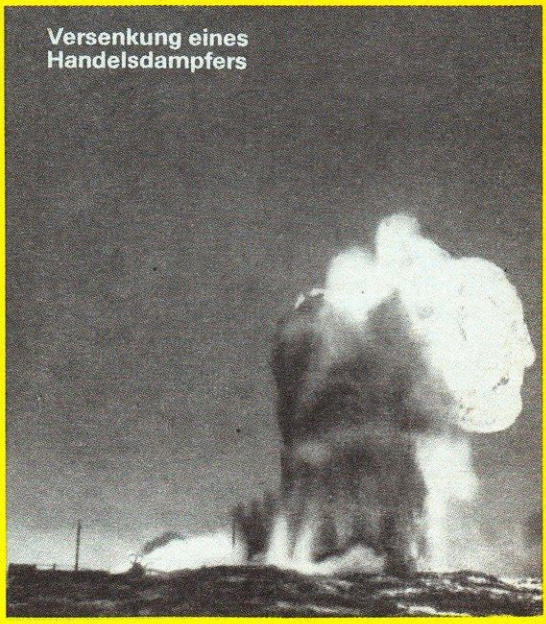
Ende 1915 und auch 1916 nahm die Aktivität der deutschen U-Boote gegen die Handelsschifffahrt weiter zu. In der britischen Flotte machte sich das Fehlen speziell zur U-Boot-Jagd geeigneter Fahrzeuge empfindlich bemerkbar. Die zu UAW-Schiffen umgerüsteten Yachten, Trawler und



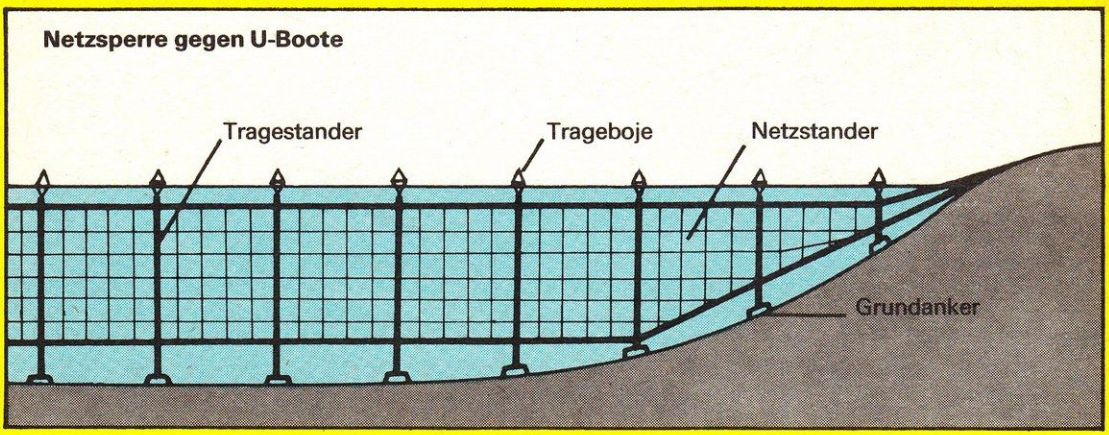
Unter der Wasseroberfläche fahrendes U-Boot (Flugzeugaufnahme)

anderen Fahrzeuge waren, wenn die U-Boote in Überwasserlage liefen, zu langsam. Die Zerstörer waren zur Sicherung der großen Kampfschiffe dringend erforderlich. Deshalb wurde mit dem Bau eines speziellen U-Boot-Jägers begonnen. Das Schiff hatte eine Wasserverdrängung von 85 ts, seine Länge betrug 33 m. Zur Bewaffnung gehörten neben Wasserbomben ein 3-Zoll-Geschütz (76,2 mm) und zwei Maschinengewehre. Als Ortungsanlage hatte es ein Hydrofon an Bord. Die Schiffe dieses Typs erreichten aber nur eine maximale Geschwindigkeit von 13 bis 14 sm/h, waren also relativ langsam.

Ab Februar 1917 begannen die U-Boote des kaiserlichen Deutschlands den uneingeschränkten Krieg gegen die Handelsschiffahrt. Als nun auf Forderung der französischen Regierung die von Großbritannien nach Frankreich fahrenden Kohletransportschiffe durch Zerstörer gesichert wurden,



Versenkung eines Handelsdampfers



gab es keine Schiffsverluste auf dieser Route mehr. Daraufhin wurde ab Mai 1917 auf den atlantischen Verbindungswegen das Geleitsystem eingeführt, was zu einer entscheidenden Verringerung der Schiffsverluste beitrug.

Der erste Weltkrieg endete mit einer Niederlage des deutschen Imperialismus und seiner Verbündeten.

Die Versenkung von 5554 Handelsschiffen mit einer Gesamttonnage von 14 990 000 BRT mußte deutscherseits mit dem Verlust von 178 U-Booten bezahlt werden.

Auch im zweiten Weltkrieg waren die U-Boote wiederum das wichtigste Kampfmittel des deutschen Imperialismus gegen die Seeverbindungen seiner Gegner.

Den U-Booten des faschistischen Deutschlands und seines Verbündeten Italien fielen 2828 Handelsschiffe mit einer Tonnage von 14,7 Millionen BRT zum Opfer. Außerdem wurden durch deutsche U-Boote 115 Kampfschiffe verschiedener Klassen und Größen versenkt. Diese Ergebnisse mußten die Faschisten mit dem Verlust von 781 U-Booten (insgesamt hatten sie 1173 Boote gebaut) bezahlen. Dabei sanken 714 U-Boote in See, während 67 bei Luftangriffen auf ihre Stützpunkte vernichtet wurden.

Die Alliierten konzentrierten ihre Anstrengungen bei der U-Boot-Abwehr vor allem auf eine starke Geleitsicherung für die Versorgungsgeleitzüge nach Westeuropa und in die Sowjetunion, auf die Bekämpfung der deutschen U-Boot-Stützpunkte und auf die systematische und pausenlose Überwachung des Seegebietes vor der französischen Westküste, dem Hauptauslaufgebiet der faschistischen U-Boot-Flotte. Die westlichen Verbündeten der UdSSR hatten dazu im April 1943 bereits mehr als 2000 Schiffe verschiedener Klassen im Bestand ihrer UAW-Kräfte, zu denen in steigendem Maße spezielle UAW-Flugzeuge kamen. Damit war es möglich, immer mehr von der defensiven U-Boot-Abwehr zum offensiven Kampf gegen diese Schiffe überzugehen.

Die U-Boote der Zeit des ersten und des zweiten Weltkrieges kann man wegen ihrer unbefriedigenden Unterwassereigenschaften trotz aller technischen Verbesserungen und Neuerungen eher als Überwasserschiffe, die nur kurzzeitig zum Angriff abzutauchen oder sich der Verfolgung durch den Gegner durch Tauchen zu entziehen vermochten, das heißt als Tauchboote bezeichnen.

Deshalb ist auch der hohe Anteil der Überwasserschiffe und Fliegerkräfte an der Vernichtung von U-Booten darauf zurückzuführen, daß diese vorwiegend ausgemacht und angegriffen wurden, wenn sie in Überwasserlage handelten, in Periskoptauchtiefe fuhren bzw. sich in der Phase des Abtauchens befanden. Die Vernichtung von U-Booten durch U-Boote war zu dieser Zeit nur möglich, wenn sich der Angreifer unter Wasser, der Angegriffene in Überwasserfahrt befand.

Eine Hauptaufgabe der Seestreitkräfte

Am 3. August 1958 unterfuhr das amerikanische Atom-U-Boot „Nautilus" auf dem Wege vom Pazifik zum Nordatlantik den Nordpol. Die „Nautilus" (3000 ts) war 1955 als erstes mit Kernkraft getriebenes Unterwasserschiff von der US Navy in Dienst gestellt worden. Die durchschnittliche Fahrtgeschwindigkeit betrug während dieser Reise 25,6 kn (47,4 km/h).

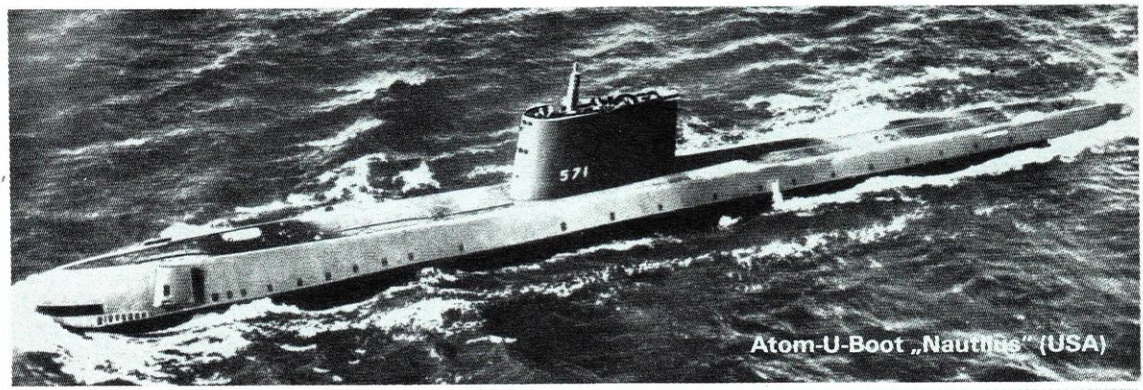
Bald darauf machte das amerikanische Atom-U-Boot „Skate" dadurch von sich reden, daß es im Eis der Arktis in unmittelbarer Nähe des Nordpols auftauchte. Noch ließen sich die amerikanischen Marinekonstrukteure und Flottenführer wegen dieser neuen Rekorde und „Pioniertaten" feiern, als klar wurde, welchen Zwecken diese Unternehmen galten. Die „Skate" hatte nämlich den konkreten Auftrag zu erkunden, ob und in welchem Maße Kampfhandlungen gegen die Sowjetunion aus dem arktischen Ozean heraus möglich wären. Zu jener Zeit lag bereits das erste der mit weitreichenden Raketenkernwaffen bestückten Angriffs-Atom-U-Boote der USA-Marine, die „George Washington", auf Stapel.

Die Sowjetunion konnte einer derartigen Bedrohung natürlich nicht tatenlos zusehen. Mit dem Auftauchen des kernkraftgetriebenen U-Jagd-U-Bootes „Leninski Komsomol" am Nordpol 1962 sowie weiteren derartigen Unternehmungen 1963 wies die sowjetische Flotte eindrucksvoll nach, daß sie in der Lage ist, diesen neuen großen Gefahren für ihr Land wirkungsvoll zu begegnen.

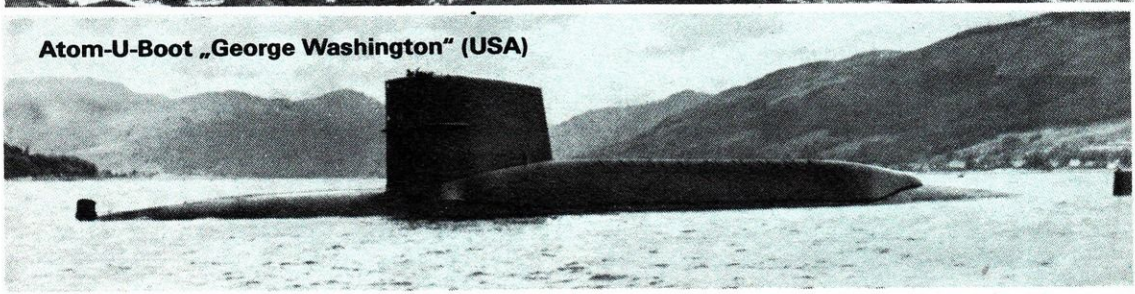
Heute, da die USA und die NATO erneut nach militärischer Überlegenheit streben und das angenäherte militärstrategische Gleichgewicht stören wollen, hat sich die Gefahr für den Frieden nicht zuletzt dadurch enorm erhöht, daß in die amerikanische Flotte neue mächtige Unterseeschiffe mit Kernkraftantrieb eingeführt werden, die 24 Raketen des Typs „Trident" an Bord haben. Sie stellen eine gewaltige atomare Erstschlags-

kapazität dar. Diese Raketen sollen Reichweiten von mehr als 10 000 km haben. Sie tragen Mehrfachsprengköpfe mit jeweils 10 bis 14 separat lenkbaren Tochtersprengköpfen, von denen jeder ein Vielfaches der Vernichtungskraft der Hiroshima-Bombe erreicht. Angesichts solchen Angriffspotentials an Bord von Unterseeschiffen ist der Kampf gegen U-Boote mittlerweile zu einer Hauptaufgabe der sowjetischen Seekriegsflotte geworden. Mehr noch, dieser Kampf hat Dimensionen erreicht, die die Interessen des gesamten Staates betreffen, wie es der Oberbefehlshaber der sowjetischen Seekriegsflotte, Flottenadmiral der Sowjetunion Gorschkow, ausdrückte.

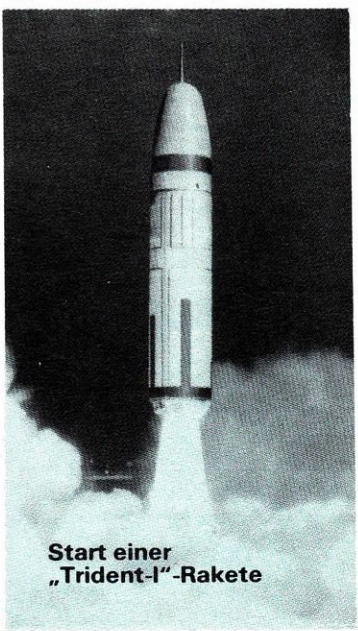
Neben den kernkraftgetriebenen Unterseeschiffen, die fast unbegrenzte Zeit in Unterwasserlage handeln können, wurden auch neue dieselelektrische U-Boote, die im Vergleich zu den U-Booten der Zeit des zweiten Weltkrieges über weitaus bessere Unterwasserfahreigenschaften (Fahrstrek-



Atom-U-Boot „Nautilus" (USA)


Atom-U-Boot „George Washington" (USA)

Raketenstartschächte des britischen U-Bootes „Resolution"


Start einer „Trident-I"-Rakete

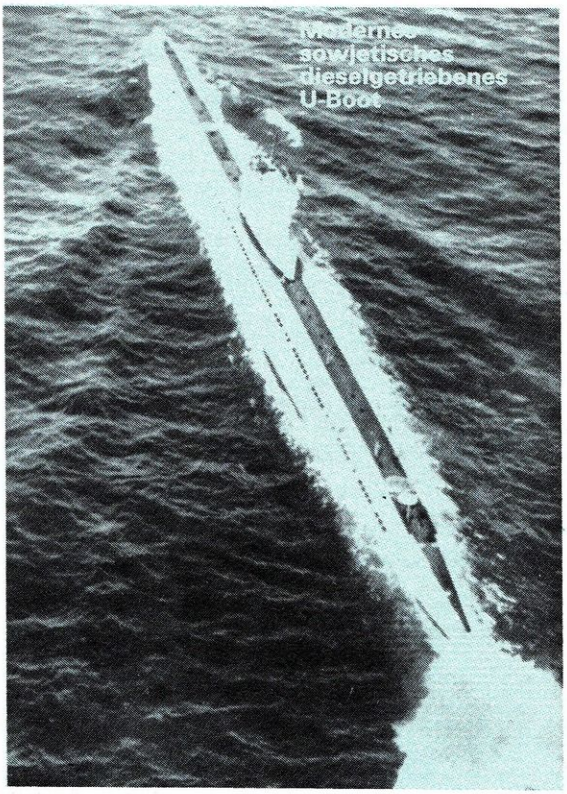
ke, Geschwindigkeit, Tauchtiefe, Aufenthaltsdauer) verfügen, in die Flotten eingeführt. Auch dadurch gewinnt der Kampf gegen U-Boote neue Dimensionen. Das widerspiegelt sich in besonderem Maße in der Entwicklung der U-Jagd-Kräfte der Flotten.

Die Hauptrolle bei der Bekämpfung kernkraftgetriebener, mit ballistischen Raketen bestückter U-Schiffe wird allgemein den kernkraftgetriebenen und mit Torpedos ausgerüsteten U-Jagd-Unterseeschiffen zugemessen. Sie entwickeln hohe Geschwindigkeiten und erreichen große Tauchtiefen und sind mit Ortungsanlagen ausgerüstet, die ein Ausmachen gegnerischer U-Schiffe auf große Entfernungen und eine zuverlässige Verfolgung und Vernichtung gestatten.

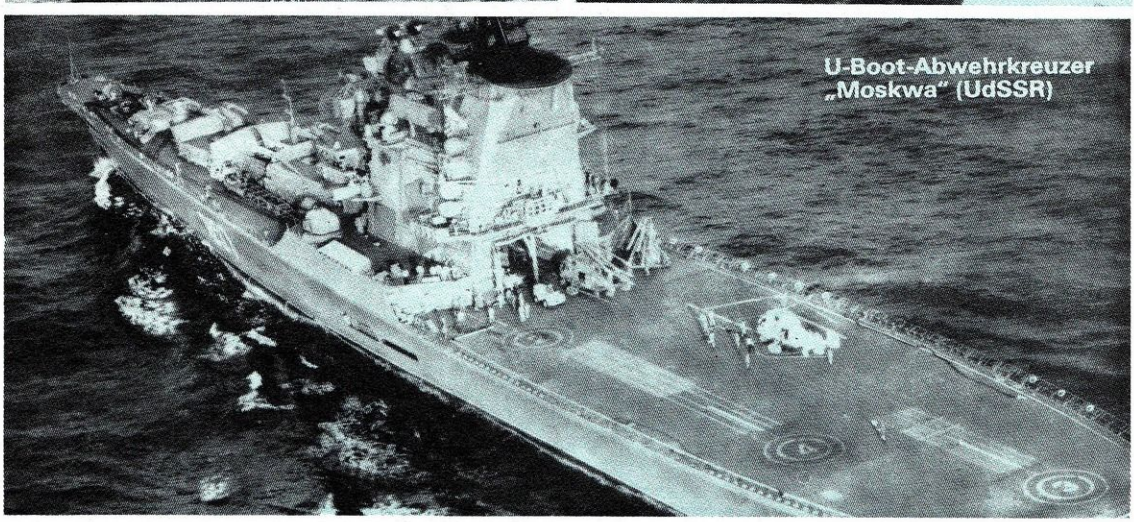
Für den Kampf gegen dieselelektrische U-Boote besonders in stützpunktnahen Gebieten sowie in Randmeeren bleiben neben dem U-Jagd-U-Boot mit konventionellem Antrieb die UAW-Schiffs- und

„Leninski Komsomol" am Nordpol

U-Boot-Abwehrkreuzer „Kiew" (UdSSR)



Moderne sowjetisches dieselgetriebenes U-Boot



U-Boot-Abwehrkreuzer „Moskwa" (UdSSR)

-Fliegerkräfte (einschließlich der UAW-Hubschrauber) weiterhin unentbehrlich. Die Entwicklung zeigt, daß für den Kampf gegen U-Boote in stützpunktentfernten Seegebieten und Meeren der UAW-Hubschrauberträger bzw. UAW-Flugzeugträger, der die Vorteile des UAW-Schiffes mit denen der UAW-Fliegerkräfte in sich vereinigt, immer mehr an Bedeutung gewinnt.

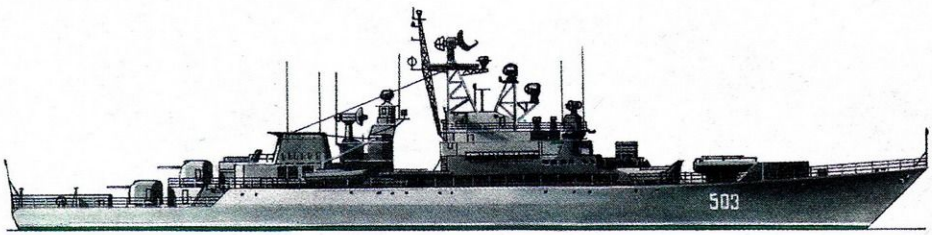
In den großen Flotten gibt es heute Flugdeckschiffe und Flugzeugträger, die speziell für den Kampf gegen U-Boote bestimmt sind. Die sowjetischen Flugdeckschiffe der Typen „Kiew"/„Minsk" und „Moskwa"/„Leningrad" zeichnen sich dadurch aus, daß sie neben Flugzeugen und Hubschraubern auch über eine universelle Bordbewaffnung für die Bekämpfung von Unter- und Überwassergegnern verfügen.

Durch eine universelle Bewaffnung zeichnen sich auch die verschiedenen Typen großer sowjetischer UAW-Schiffe aus. Das sind Schiffe von

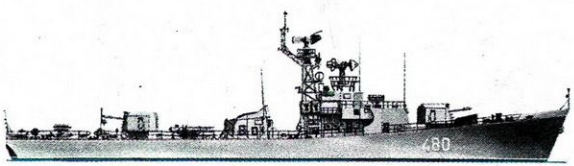
Sowjetische U-Boot-Abwehrschiffe

Typ „Slawny"

Typ „Dostoiny"



Typ „Petja"



Kreuzer- und Zerstörergröße, die zumeist, neben allen üblichen Ortungs- und Waffenleitanlagen, mit Raketen verschiedener Bestimmung, Geschützen unterschiedlichen Kalibers, Torpedos und Wasserbomben-Salvenwerfern bestückt sind. Einige haben auch UAW-Hubschrauber an Bord.

In den Flotten der NATO sind es neben den Flugzeugträgern vor allem Fregatten und Zerstörer, die speziell für die Aufgaben des Kampfes gegen U-Boote ausgerüstet sind.

Wohl jede Marine hat heute kleine und mittlere UAW-Schiffe in ihrem Bestand. Für ihren speziellen Einsatz sind diese Schiffe hauptsächlich mit Wasserbomben-Salvenwerfern, zum Teil auch mit U-Jagd-Torpedos bestückt. Auch große Wasserbomben, die von Ablaufgerüsten abgeworfen werden, gehören nach wie vor zu ihrer Ausrüstung. Vor unserer Bekanntschaft mit den UAW-Schiffen der Volksmarine jedoch zuerst etwas zur Theorie und Praxis der U-Boot-Jagd.

Ein sowjetisches UAW-Schiff hat in einem Stützpunkt der Volksmarine angelegt: Flottenbesuch bei Waffenbrüdern

Ein Kapitel Physik — die Hydroakustik

Es ist allgemein bekannt, daß sich der Schall nicht nur in der Luft, sondern auch im Wasser fortpflanzt. Je dichter das Medium ist, in dem er sich ausbreitet, desto höher ist die Schallgeschwindigkeit. Sie beträgt in der Luft etwa 330 m/s, wogegen die mittlere Schallgeschwindigkeit im Wasser 1500 m/s erreicht. Das Meereswasser ist allerdings kein homogenes (in seinen Eigenschaften gleichmäßiges) Medium. Durch unterschiedliche Wassertemperaturen, verschiedenen Salzgehalt und das Vorhandensein von Gasbläschen entstehen sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung Wasserschichten mit unterschiedlicher Dichte, die die Schallausbreitung spürbar beeinflussen.

Für die Berechnung der Schallgeschwindigkeit im Meereswasser gilt folgende Formel:

$$C = 1410 + 4{,}21\,t - 0{,}037\,t^2 + 1{,}14\,s + 0{,}0175\,h$$

mit

C – Schallgeschwindigkeit in m/s
t – Temperatur in °C
s – Salzgehalt in $^0/_{00}$
h – Wassertiefe in m

Rechnen wir dazu ein Beispiel. Bei einem Salzgehalt von 35 $^0/_{00}$ (Durchschnittswert für die Weltmeere) soll in 100 m Wassertiefe eine Temperatur von 10 °C herrschen. Für die Schallgeschwindigkeit erhalten wir dann:

$$C = 1410 + 4{,}21 \cdot 10 - 0{,}037 \cdot 10^2 + 1{,}14 \cdot 35 + 0{,}0175 \cdot 100$$
$$= 1410 + 42{,}1 - 3{,}7 + 39{,}9 + 1{,}75$$
$$C \approx \mathbf{1490\ m/s}$$

Unser Beispiel zeigt, daß die Schallgeschwindigkeit im Salzwasser vorrangig von der Wassertemperatur beeinflußt wird. Der rein rechnerisch ermittelte Einfluß des Salzgehaltes hat insofern für die Praxis geringere Bedeutung, da er weit weniger Schwankungen unterliegt als die Wassertemperatur. Dieses Formelglied (1,14 **s**) darf man für ein bestimmtes Seegebiet als nahezu konstante Größe ansehen.

Betrachten wir weiter die Schallausbreitung im Wasser. Eine uns aus der Schule bekannte physikalische Gesetzmäßigkeit besagt, daß ein Lichtstrahl beim Übergang von einem Medium in ein anderes gebrochen wird. Ist der Unterschied der Dichte zwischen den beiden Medien sehr groß, wird der Strahl entweder in Richtung des dichteren Mediums gebrochen oder aber unter bestimmten Bedingungen an der Grenze des dichteren Mediums von diesem unter einem Winkel reflektiert, der gleich dem Einfallswinkel ist. Genau die gleichen Erscheinungen der Refraktion und Reflexion beobachtet man bei der Schallausbreitung im Wasser.

Die Schallstrahlen werden stets in Richtung der kälteren Wasserschichten gebeugt, in denen ihre Ausbreitungsgeschwindigkeit geringer ist. Wenn also die Temperatur mit zunehmender Wassertiefe abnimmt (man spricht hier vom *negativen* Temperaturgradienten), so werden demzufolge die Strahlen in Richtung des Meeresbodens abgelenkt. Steigt jedoch die Wassertemperatur mit Zunahme der Tiefe an (*positiver* Temperaturgradient), so werden die Strahlen zur Wasseroberfläche hin abgelenkt.

Ungeachtet des zahlenmäßig scheinbar geringen Einflusses der Wassertemperatur auf die Ausbreitungsgeschwindigkeit der akustischen Wellen (ein Grad Temperaturerhöhung ruft eine Zunahme der Schallgeschwindigkeit um rund 4 m/s hervor) ist der auftretende Beugungseffekt der Strahlen jedoch sehr bedeutend.

Berechnungen zeigen folgendes: Wenn die Temperatur an der Wasseroberfläche um 5 °C höher ist als die unmittelbar über einem 100 m tief liegenden Meeresboden, dann erreicht der waagerecht aus dem Vibrator der hydroakustischen Ortungsanlage eines Schiffes ausgesandte Schallstrahl den Meeresboden in einer Entfernung von 1500 m, gemessen in der Horizontalen vom Standort der Schallquelle aus.

Durch die Brechung der Schallstrahlen ergeben sich somit eine Reihe eigenartiger Gesetzmäßigkeiten der Schallausbreitung im Wasser in den warmen und kalten Jahreszeiten, die großen Einfluß auf die Reichweiten der hydroakustischen Anlagen haben. Aus Beobachtungen weiß man, daß die tatsächlichen Reichweiten der hydroakustischen Ortungsanlagen von den technisch möglichen Reichweiten in Abhängigkeit von der Jahres- und Tageszeit und vom jeweiligen Seegebiet um das Vier- bis Fünffache abweichen können.

In der Sommerszeit (April bis August) sind die niederen Wasserschichten kälter als die oberen,

deshalb werden die Schallstrahlen in Richtung des Meeresbodens abgelenkt. Die Folge ist eine geringe Ortungsreichweite vor allem in den Wasserschichten nahe der Oberfläche.

In der Winterszeit, zu Beginn des Frühjahres und im Spätherbst, sind die tieferen Schichten wärmer als die an der Wasseroberfläche. Damit erfolgt eine Beugung der Schallstrahlen zur Oberfläche hin, von der zugleich fast die gesamte Schallenergie mehrfach reflektiert wird. Es bilden sich günstige Bedingungen für die Schallausbreitung und damit große Reichweiten für die Ortungsanlagen heraus, die, wie schon erwähnt, weit über den technisch möglichen liegen können. Daraus erklärt sich auch, daß die Ausmachwahrscheinlichkeit am größten ist, wenn das U-Boot (das Ziel) in nur geringer Tauchtiefe manövriert.

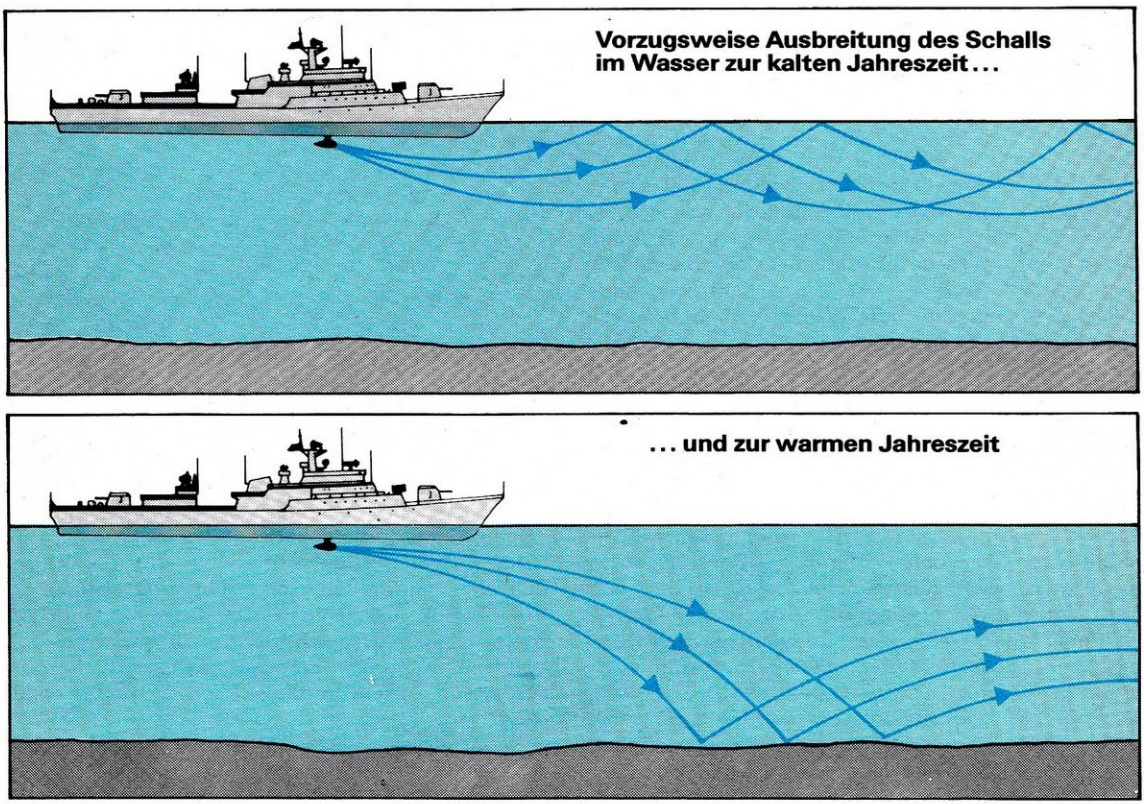
Die tageszeitlichen Abhängigkeiten der Schallausbreitung hängen mit der Erwärmung und Abkühlung der Oberflächenschicht des Wassers im 24-Stunden-Rhythmus zusammen.

Je höher die Temperatur an der Wasseroberfläche im Vergleich zu der in den tieferliegenden Schichten ist, desto geringer sind im allgemeinen die Reichweiten der hydroakustischen Anlagen.

Besonders ungünstige Ortungsbedingungen treten bei heißem und ruhigem Wetter auf, wenn sich die Oberflächenschicht stark erwärmt.

In der warmen Jahreszeit kann man beobachten, daß sich unter dem Einfluß des Windes die obere warme Schicht mit der darunterliegenden kälteren Schicht vermischt. Es bildet sich dann eine Wasserschicht von 20 bis 30 m Dicke, in der die Temperatur fast gleich ist. Unter dieser Schicht nimmt dann die Temperatur stark ab. Der negative Temperaturgradient kann mehrere Grad Celsius je Meter erreichen. Nachdem die Wassertemperatur ihren Minimalwert erreicht hat, bleibt sie im weiteren bis zum Meeresboden hinab fast konstant. Die verhältnismäßig dünne Schicht von 5 bis 15 m, in der der negative Temperaturgradient die größten Werte erreicht, nennt man Temperatursprungschicht. Schallwellen, die in die Sprungschicht eintreten, werden in ihr so stark gebeugt, daß sie von ihr absorbiert werden und die tieferliegenden Schichten praktisch nicht mehr erreichen.

Soweit einige der möglichen hydrologisch-akustischen Bedingungen und Besonderheiten. Dabei konnten nur die typischsten, wichtigsten genannt werden. Sie zeigen uns aber, daß die hydroakustische Ortung neben der Kenntnis ihrer elektronischen Geräte ein ausgezeichnetes Wissen um die hydrologischen Bedingungen im jeweiligen Seegebiet erfordert, daß sie mit einem guten praktischen Erfahrungsschatz der Hydroakustiker gepaart sein muß.



Die Ortung von U-Booten

Um ein gedeckt in Unterwasserlage handelndes U-Boot aufklären und verfolgen bzw. angreifen und vernichten zu können, müssen die UAW-Kräfte in der Lage sein, das Ziel erst einmal zu suchen und zu „finden". Doch damit nicht genug, müssen sie ein ausgemachtes Unterwasserziel eindeutig als ein gegnerisches U-Boot klassifizieren, die Bewegungselemente des U-Bootes (Kurs, Geschwindigkeit, Tauchtiefe) bestimmen und die Ausgangswerte für den Angriff auf dieses Ziel erarbeiten. Dazu bedient man sich der hydroakustischen Ortungstechnik.

Die ersten hydroakustischen Ortungsanlagen wurden im ersten Weltkrieg ab Ende 1916 eingesetzt. Es waren einfache Hydrofone, welche die vom U-Boot im Wasser verursachten Geräusche (Schraubengeräusche, Vibrationsgeräusche des U-Boot-Körpers, hervorgerufen durch die Reibung im Wasser sowie durch die im Boot arbeitenden Maschinen) aufnahmen. Über entsprechende akustische Wandler und Verstärker wurden die aufgenommenen Geräusche in Kopfhörern hörbar gemacht. Durch Drehen der Hydrofone konnte der Hydroakustiker die maximale Lautstärke der Geräuschsignale bestimmen; ihre Richtung entsprach dann der Peilung zum U-Boot.

Obwohl die ersten Hydrofone ihrer Konstruktion nach noch sehr primitiv waren und nicht bei jedem Seegang eingesetzt werden konnten, ermöglichten sie doch erstmalig, U-Boote auch in Unterwasserlage auszumachen und zu bekämpfen. Vor der Einführung der akustischen Ortung in den Flotten gelang es nur zweimal, einen Angriff mit Wasserbomben auf ein getauchtes U-Boot erfolgreich abzuschließen. Nach der Ausrüstung mit Hydrofonen aber wurden 1917 noch 12 und 1918 sogar 24 U-Boote mit Wasserbomben versenkt. Gegen Ende des ersten Weltkrieges richtete die britische Flotte im Vorfeld ihrer Küste bereits stationäre und schwimmende Unterwasserhorchanlagen ein.

In der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen haben vor allem die Briten die hydroakustische Ortungstechnik weiterentwickelt. Es entstanden die ersten aktiven hydroakustischen Ortungsanlagen. Im Gegensatz zu den passiven Anlagen, den Hydrofonen, die nur Geräusche empfangen und lediglich die Peilung (Richtung) zum Unterwasserziel bestimmen können, senden die aktiven Anlagen selbst Schallsignale aus, die, wenn sie bei ihrer Ausbreitung im Wasser auf ein Hindernis treffen, von diesem reflektiert werden. Vom Empfänger der hydroakustischen Ortungsanlage als Antwortsignal aufgenommen, verstärkt und umgewandelt, wird der Schall für das menschliche Ohr hörbar gemacht und zugleich auch auf einem Sichtgerät optisch angezeigt. Man nennt dieses Wirkungsprinzip Echopeilung.

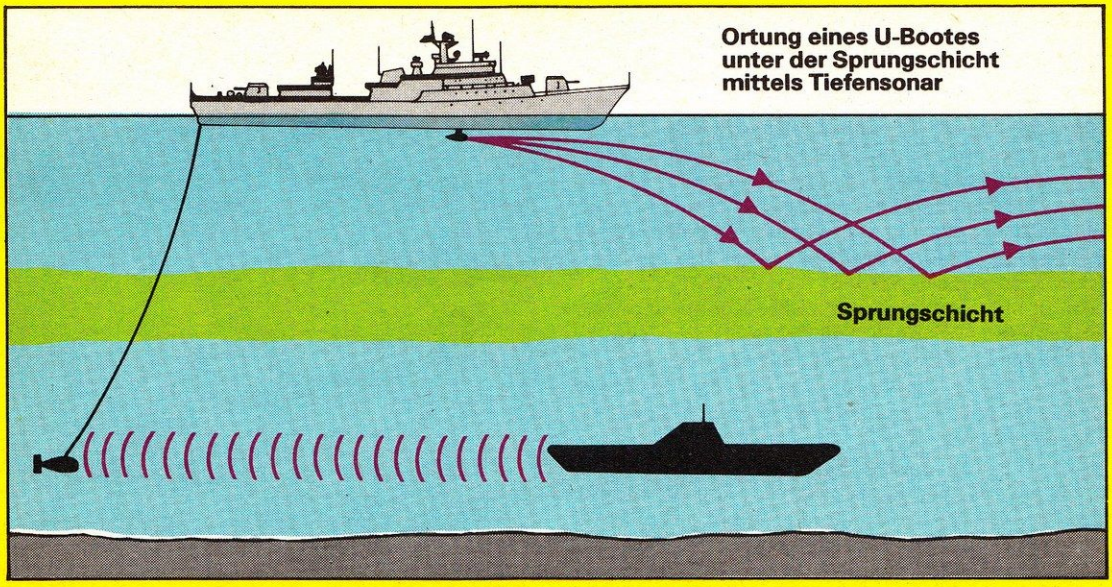
Durch eine in der Anlage befindliche Meßeinrichtung wird der Zeitraum zwischen dem Abstrahlen eines Schallimpulses und dem Empfang des Echosignals gemessen. Die so ermittelte Zeit dividiert durch die doppelte Schallgeschwindigkeit im Wasser (wegen des doppelten Weges: Hin- und Rückweg des Schalls) ergibt dann die Entfernung zum Unterwasserziel in Metern. Die Peilung zum Unterwasserziel erhält man wiederum durch Bestimmen der Richtung der maximalen Lautstärke des Echos.

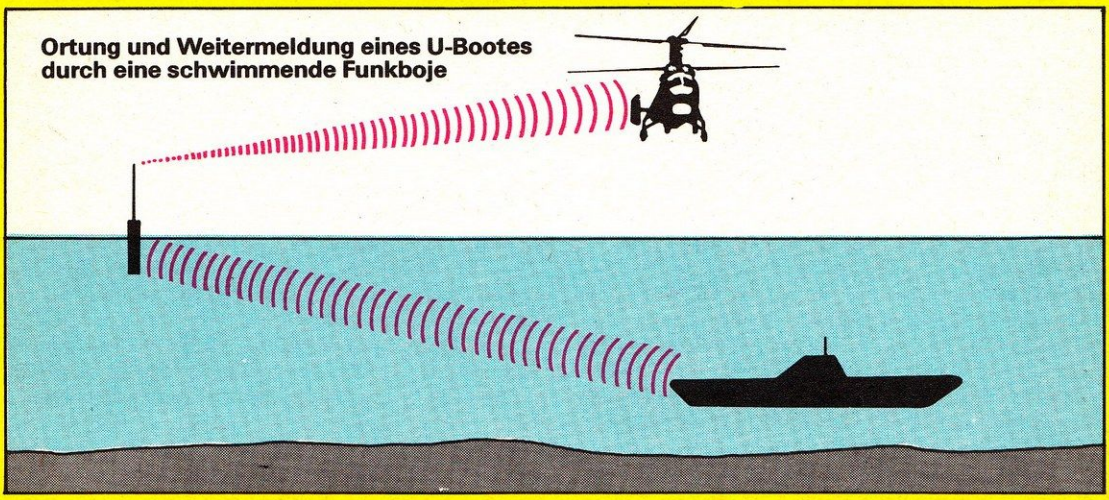
Die aktive hydroakustische Ortungsanlage gestattet also, neben der Richtung auch die Entfernung zum Unterwasserziel zu bestimmen. Damit wurde es möglich, mit nur einem Schiff die Bewegungselemente und die Ausgangswerte für den Angriff auf ein U-Boot zu ermitteln.

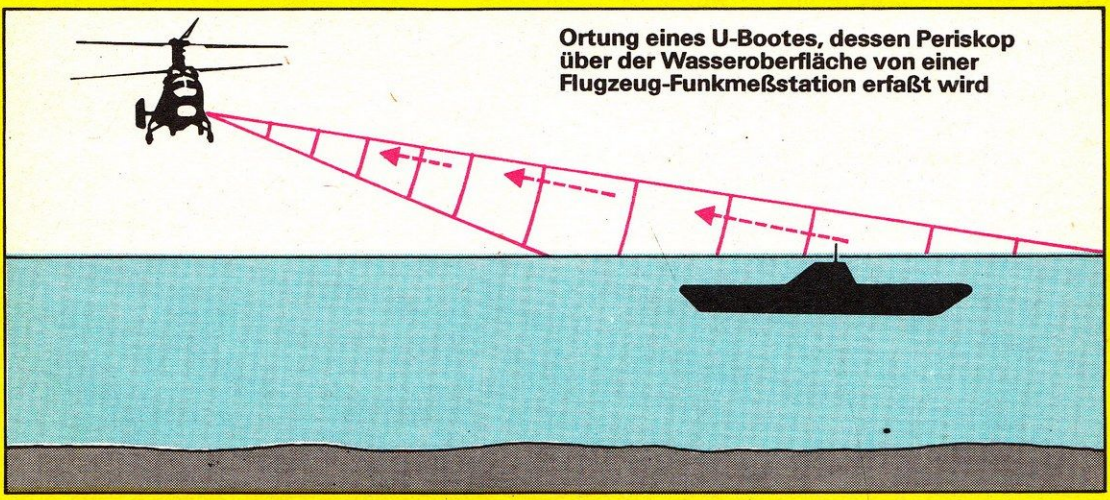
Die modernen UAW-Schiffe verfügen heute über starr im Unterwasserteil des Buges bzw. des Vorschiffes eingebaute hydroakustische Ortungsanlagen, mit denen sie den gesamten Unterwasserhorizont auf einmal absuchen können. Lagen die Frequenzen des abgestrahlten Schalles bei den ersten aktiven Anlagen fast an der oberen Grenze des Ultraschallbereiches, so verläuft die weitere Entwicklung immer mehr in Richtung des Hörschallbereiches. Die dadurch möglichen größeren Ortungsreichweiten müssen jedoch durch größere Antennenabmessungen, größeres Anlagengewicht sowie einen höheren Energieverbrauch erkauft werden, so daß nur größere Schiffe mit solchen Anlagen ausgerüstet werden.

Im vorigen Kapitel hatten wir uns bereits mit den Besonderheiten der Schallausbreitung im Wasser bekannt gemacht. Sehen wir uns nun an, wie sich die Wasserschichtung, vor allem das Vorhandensein einer Temperatursprungschicht, auf die Arbeit der hydroakustischen Ortungsanlagen auswirkt.

Befindet sich die Schallquelle der Ortungsanlage oberhalb der Sprungschicht, so ergibt sich folgendes Bild: Ein Teil der Schallstrahlen wird


Ortung eines U-Bootes
unter der Sprungschicht
mittels Tiefensonar
Sprungschicht


Ortung und Weitermeldung eines U-Bootes
durch eine schwimmende Funkboje


Ortung eines U-Bootes, dessen Periskop
über der Wasseroberfläche von einer
Flugzeug-Funkmeßstation erfaßt wird

beim Auftreffen auf die Sprungschicht stark gebrochen und von dieser absorbiert. Der größere Teil der Schallstrahlen wird jedoch beim Auftreffen auf die obere Grenze der Sprungschicht von dieser reflektiert. Dadurch ist die Ortungsreichweite unterhalb der Sprungschicht sehr gering. Man spricht deshalb auch von einer Schattenzone unter der Sprungschicht. In dieser Zone können Unterwasserziele nur sicher geortet werden, wenn Schallsender und -empfänger unter die Sprungschicht abgesenkt werden.

Aber nicht nur unterschiedliche Wassertemperaturen, sondern auch Schichtungen von Wasser mit unterschiedlichem Salzgehalt sowie Unterwasserströmungen, Konzentrationen von Meeresplankton u. a. beeinflussen die hydroakustischen Ortungsreichweiten.

Es hat in der Entwicklung der U-Boot-Abwehr nicht wenige Versuche gegeben, auch andere physikalische Erscheinungen, die bei der Bewegung eines U-Bootes unter Wasser auftreten, für die U-Boot-Ortung auszunutzen. So wird die durch das Magnetfeld des U-Bootes entstehende Störung des erdmagnetischen Feldes genutzt, um mit Magnetortungsgeräten (die allerdings nur von UAW-Flugzeugen und -Hubschraubern aus einsetzbar sind) U-Boote zu suchen. Um ein unbemerktes Eindringen von U-Booten in Buchten, Meerengen und Häfen zu verhindern, werden auf deren Zugängen Magnetortungsschleifen auf dem Meeresboden verlegt und von Land aus überwacht.

Es ist weiterhin möglich, die sogenannte Kielwasserspur zur Ortung auszunutzen. Bei der Unterwasserfahrt wird durch die Antriebspropeller des U-Bootes Wasser aufgewirbelt. Es steigt nach oben und ruft hier eine Störung der homogenen Wasserschicht hervor, die sich durch entsprechende Meßgeräte nachweisen läßt. Der entscheidende Nachteil dieser Möglichkeit besteht darin, daß auch alle anderen Schiffe einschließlich der U-Jäger selbst ähnliche Spuren im Wasser hinterlassen.

Es wurden Abgasspuranalysengeräte entwickelt, die die Verunreinigung der Luft durch die beim Fahren im Schnorchelbetrieb des U-Bootes entstehenden Dieselabgase feststellen.

Diese und andere Entwicklungen haben jedoch gezeigt, daß nach wie vor die hydroakustische Ortungstechnik die höchsten Reichweiten und größten Genauigkeiten zuläßt.

Jäger und Gejagte

Die wichtigste taktische Eigenschaft eines U-Bootes ist seine Gedecktheit bei Unterwasserfahrt. Deshalb wird die U-Boot-Besatzung stets die hydrologisch-akustischen Bedingungen genau beachten, um sie am vorteilhaftesten auszunutzen und das Entdecktwerden durch gegnerische UAW-Kräfte zu verhindern. Zugleich ist sie bestrebt, die günstigsten eigenen Ortungsreichweiten zu erreichen, um den Gegner (das eigene Angriffsziel) auf maximale Entfernung ausmachen zu können. Daraus folgt, daß eine möglichst genaue hydrologisch-akustische Aufklärung sowohl für die UAW-Kräfte als auch für das U-Boot selbst von erstrangiger Bedeutung ist.

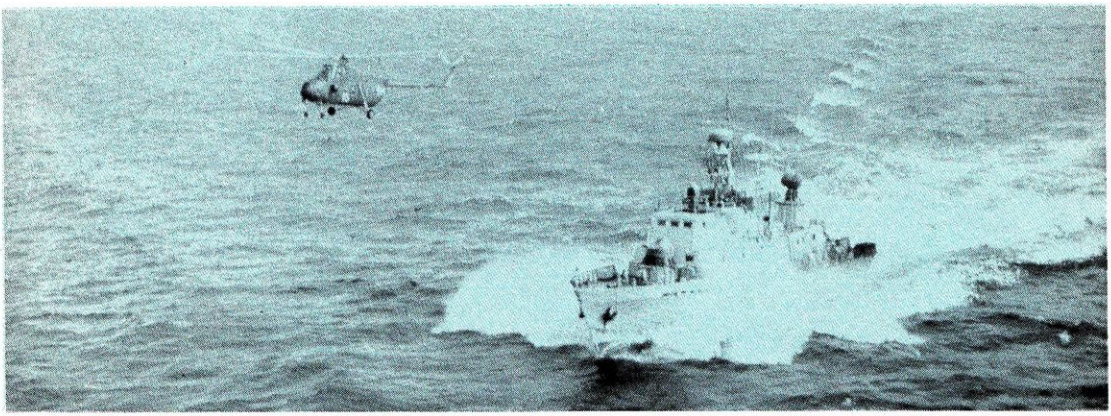
Die modernen U-Boote sind mit Schallgeschwindigkeitsmeßgeräten ausgerüstet und damit in der Lage, die Charakteristiken der Schallausbreitung im jeweiligen Seegebiet zu bestimmen. Um sich der Ortung zu entziehen bzw. um sie zu erschweren, werden U-Boote möglichst unterhalb der Sprungschicht manövrieren, da sie von einer hydroakustischen Ortungsanlage, deren Sende-/Empfangsstation oberhalb der Sprungschicht liegt, nicht geortet werden können.

Aus diesem Grunde erhalten moderne UAW-Schiffe immer häufiger neben der starr eingebauten Ortungsanlage auch absenkbare hydroakustische Anlagen, die man in unterschiedliche Tiefen hinablassen kann, um sozusagen „Schicht für Schicht" abzusuchen.

Und noch eines: Der abgesendete Schall wird im Wasser ja nicht nur von U-Booten, sondern auch von Fischschwärmen, Wracks, großen Steinen und vom Meeresboden reflektiert. Außerdem muß man damit rechnen, daß U-Boote auch hydroakustische Störmittel einsetzen können. Das bedeutet, daß jedes Echo, jeder Kontakt also, von den Hydroakustikern eindeutig erkannt und klassifiziert werden muß. Die Hydroakustiker ziehen zur Klassifizierung folgende Merkmale heran:

Jagen U-Boote gemeinsam: Schiffe...

... und Hubschrauber



— den Klang und die Klarheit des Echos;
— die Charakteristik der Bildschirm- und Recorderaufzeichnungen;
— die Zielausdehnung;
— die Geschwindigkeit der Peilungsveränderung;
— den Unterschied zwischen der Tonhöhe des Rauschtones und des Echotones;
— die Veränderung der Tonhöhe des Echotones (Dopplereffekt);
— den Gesamtentfernungsunterschied.

Der Rauschton, in der Fachsprache auch als Reverberationston bezeichnet, entsteht durch die Schallreflexion an allen natürlichen Hindernissen sowie an den Gasbläschen im Wasser. Dieser Rauschton ist ständig vorhanden, seine Intensität und Tonhöhe hängen von Seegebiet, Jahreszeit, Wetterlage und anderen Faktoren ab.

Da einige der bereits aufgezählten Unterwasserobjekte (Wracks, Steine usw.) teilweise zwei bis drei Klassifizierungsmerkmale gemeinsam mit U-Booten haben können, ist die Klassifizierung der Unterwasserziele sehr kompliziert. Nur ständiges Training und viele Erfahrungen, die in der praktischen Ausbildung gesammelt werden, führen zur Meisterschaft.

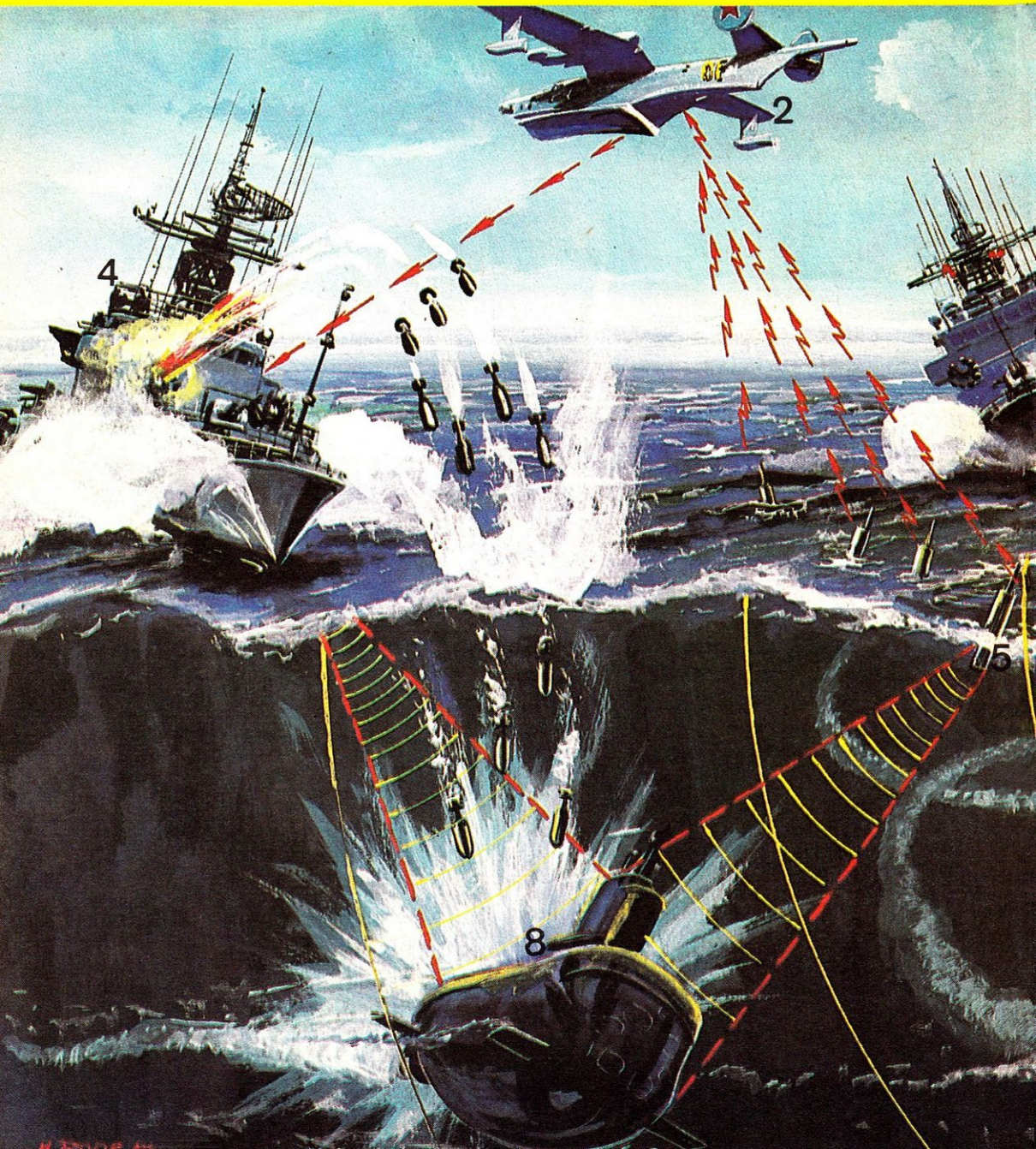
Zur Kontaktklassifizierung werden aber nicht nur die Hydroakustiker, sondern auch die Spezialisten anderer Gefechtsstationen herangezogen. Sie bilden zusammen das U-Jagd-Kommando des Schiffes. Letztlich ist es dann Aufgabe des Kommandanten, aus den von verschiedenen Gefechtsstationen gemeldeten und analysierten Merkmalen die Art des Kontaktes – U-Boot oder Scheinziel – zu bestimmen. Vom taktischen Können und Vermögen des Kommandanten hängt schließlich der weitere Erfolg der U-Boot-Jagd ab, denn der Unterwassergegner wird stets versuchen, durch Ausweich- und Täuschungsmanöver wie Ändern des Kurses, der Geschwindigkeit, der Tauchtiefe u. a. den UAW-Kräften zu entkommen und ihnen möglichst gar nicht erst in die Falle zu gehen.

So erfordert der Kampf mit den U-Booten stets einen hohen Aufwand an unterschiedlichen UAW-Kräften und -Mitteln sowie eine solide Ausbildung des UAW-Personals.

U-Boot-Jagd in Aktion

1 UAW-Hubschrauber mit abgesenktem Suchgerät meldet U-Boot-Kontakt an die U-Jagd-Schiffe

2 U-Jagd-Flugzeug fliegt eine Sperre hydroakustischer Funkbojen ab und übermittelt den Kontakt mit einem Ziel an ein U-Jagd-Schiff. Die Funkbojen sind zuvor von dem Flugzeug abgeworfen worden



3 Das U-Jagd-Schiff greift das geortete U-Boot mit gelenkten U-Jagd-Torpedos an

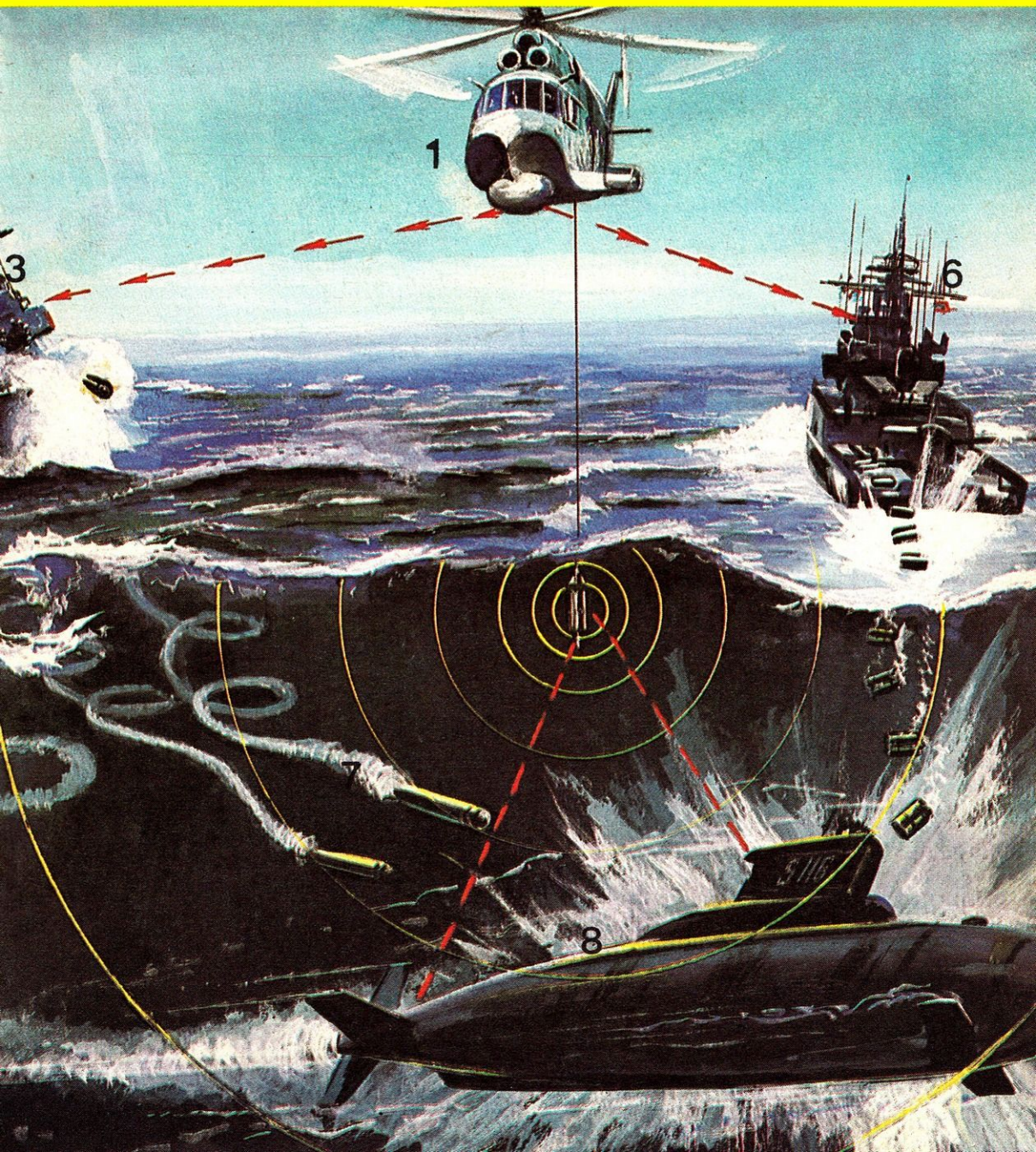
4 Salve eines reaktiven Wasserbombenwerfers

5 Hydroakustische Funkbojen, die bei Ortung eines Unterwasserzieles Funksignale absenden

6 Abwurf einer Serie großer Wasserbomben

7 Der U-Jagd-Torpedo steuert sich selbst auf das Ziel

8 Geortete U-Boote



GAs, Offiziere, Maate und Matrosen

Jedes Schiff (und Boot) der Volksmarine wird von seinem Kommandanten geführt, der sich während des Gefechtes auf dem Hauptbefehlsstand (HBS) bzw. auf dem Reservebefehlsstand (RBS) des Schiffes aufhält.

Die Schiffe der Volksmarine und damit auch ihre Besatzungen werden einheitlich in Gefechtsabschnitte (GAs) und Dienste gegliedert. Diese Unterteilung dient dem organisierten und effektiven Einsatz der Waffen, technischen Mittel und Anlagen sowie der sicheren Führung des Schiffes sowohl auf See als auch im Stützpunkt (Hafen).

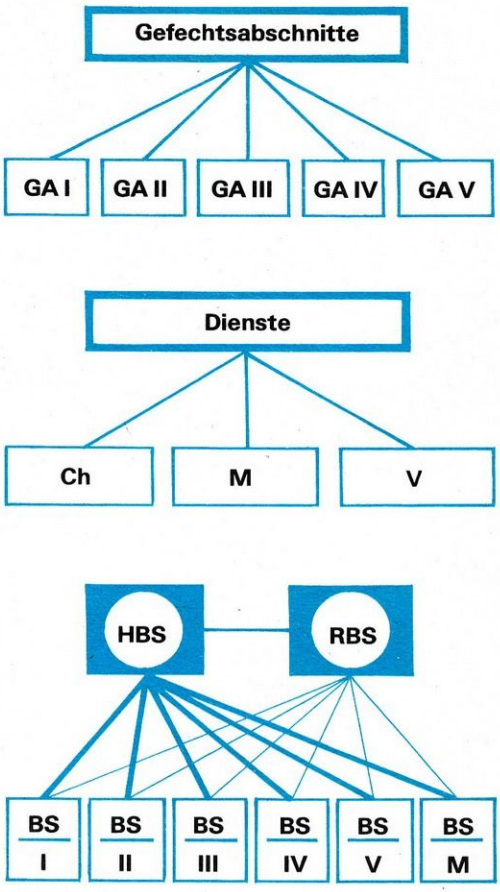
Die Gefechtsabschnitte und Dienste werden von den Kommandeuren der Gefechtsabschnitte bzw. von den Leitern der Dienste geführt. Deren Plätze im Gefecht befinden sich auf dem jeweiligen Befehlsstand (BS).

Unser Schema zeigt die Gliederung der Schiffe in Gefechtsabschnitte und Dienste sowie die Führungsstruktur. Von den Diensten hat nur der Medizinische Dienst einen Befehlsstand.

Die einzelnen Gefechtsabschnitte untergliedern sich (je nach Größe des Schiffes) in verschiedene Gruppengefechtsstationen (GGS) und Gefechtsstationen (GS).

Auch die Besatzungen der UAW-Schiffe werden nach dieser Struktur gegliedert. Die Erfüllung der an diese Schiffe zu stellenden Gefechtsaufgaben setzt das einheitliche und geschlossene Handeln aller GAs unter der Führung ihrer Kommandeure und des Kommandanten voraus. U-Boot-Abwehr – das ist nicht alleinige Aufgabe des GA III. Sie erfordert ein gut ausgebildetes und trainiertes Kampfkollektiv, bei dem jeder, sei es als Offizier und Kommandeur eines Gefechtsabschnittes, als Maat, Meister oder Fähnrich in der Funktion eines Spezialisten bzw. des Kommandeurs einer Gefechtsstation oder als Matrose, seinen spezifischen Anteil bei der Erfüllung an der dem Schiff gestellten Gefechtsaufgabe hat. Wenn hier im weiteren

Gefechtsabschnitte und Dienste und ihre Befehlsstände an Bord eines Schiffes der Volksmarine



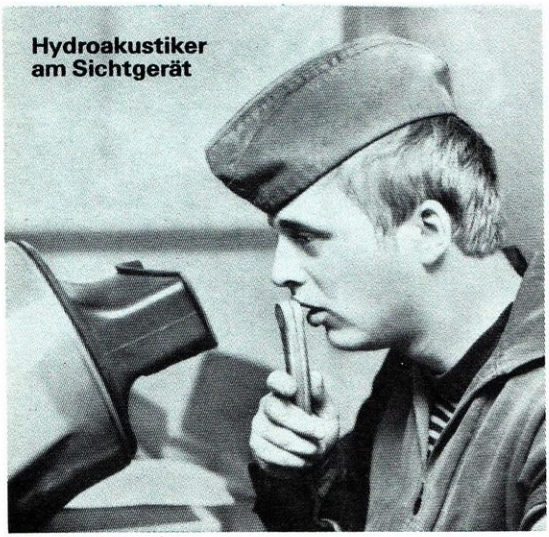
GA I	**Navigationsgefechtsabschnitt**
GA II	**Raketen-Artillerie-Gefechtsabschnitt**
GA III	**Sperrgefechtsabschnitt (Torpedoeinsatz, Mineneinsatz, U-Boot-Abwehr, Minenabwehr)**
GA IV	**Nachrichten- und Beobachtungsgefechtsabschnitt**
GA V	**Maschinengefechtsabschnitt**
Ch	**Chemischer Dienst**
M	**Medizinischer Dienst**
V	**Versorgungsdienst**
HBS	**Hauptbefehlsstand**
RBS	**Reservebefehlsstand**
BS	**Befehlsstände der GAs**

zwei der wichtigsten Spezialisten der U-Boot-Abwehr vorgestellt werden, so darf die Tätigkeit der anderen Besatzungsmitglieder nicht als weniger wichtig angesehen werden.

Der **Hydroakustiker,** ob als Matrose, als Maat (Unteroffizier auf Zeit oder Berufsunteroffizier) oder als Fähnrich, in der Funktion eines Operateurs oder eines Stationsleiters, hat im Gefecht die Aufgabe, getauchte feindliche U-Boote zu suchen, deren Bewegungselemente zu bestimmen und diese in die Waffenleitanlage einzugeben. Er muß auch nach stundenlanger, angestrengter Überwachung der Unterwasserlage fähig sein, aus den für Laien monotonen Geräuschen, aus der Fülle der empfangenen optischen und akustischen Signale unverzüglich den Kontakt zu einem U-Boot herauszufinden und festzustellen. Er muß in der Lage sein, im Gefechtsdienst auch bei ungünstigen hydrologisch-akustischen Bedingungen über Stunden hinweg den wahren Kontakt zu dem U-Boot zu halten, ohne sich von der Vielzahl natürlicher und künstlicher Scheinziele, die der Gegner ausnutzt bzw. einsetzt, täuschen zu lassen.

Im täglichen Dienst hat der Hydroakustiker die Pflicht, die ihm anvertrauten elektronischen Anlagen und Geräte zu warten und zu pflegen sowie vorbeugende Maßnahmen zur Verhinderung von Ausfällen der ihm zugeordneten Technik zu treffen. Dazu muß er Störungen selbst beheben können bzw. für deren Beseitigung Sorge tragen. Darüber hinaus hat er wie jeder andere Besatzungsangehörige noch eine Reihe weiterer, entsprechend der Schiffsorganisation festgelegter Aufgaben (Rollenpflichten) zu erfüllen. Alles das erfordert einen physisch und psychisch gut trainierten und ausdauernden Spezialisten, der über ausgezeichnete Kenntnisse der Elektronik verfügt.

Der **Sperrgast (UAW)** hat ebenfalls einen hohen



Hydroakustiker am Sichtgerät

Sperrgast bei der Wartung eines Wasserbombenwerfers

Signalgast an der Morselampe

Artilleriegast beim Reinigen der Geschützrohre

Nächtlicher Einsatz auf Deck

Matrosenunterkunft auf einem Küstenschutzschiff

Auch heute wird noch mit Flaggenzeichen signalisiert

Beim Reinschiff

Sport gehört zur Freizeit an Bord

spezifischen Anteil an der Erfüllung der Gefechtsaufgabe des Schiffes. Von seinen Kenntnissen und Fertigkeiten hängt es ab, ob die Bewegungselemente des gesuchten U-Bootes wie Kurs, Geschwindigkeit und Tauchtiefe richtig bestimmt werden und die Waffenleitanlage die erarbeiteten Werte an die reaktiven Wasserbombenwerfer bzw. die Torpedoausstoßrohre elektromechanisch ohne Störungen überträgt. Bei Ausfall der Stromversorgung oder bei Störungen an den Geräten und Anlagen muß er unter hoher physischer Anspannung mit Hilfe der Reserveantriebe die reaktiven Wasserbombenwerfer laden und richten.

Der Sperrgast (UAW) muß, wenn das Schiff eine Minenlegaufgabe zu erfüllen hat, die Minen im Hafen übernehmen und auf den Minenschienen seefest verzurren, sie zum Werfen klarmachen und im befohlenen Intervall werfen. Außerdem ist er für die Verwaltung der Schiffssprengausrüstung verantwortlich. Neben guten technischen Kenntnissen und Fertigkeiten im Umgang mit der Sperrausrüstung müssen sich besonders die Sperrgasten durch ausgezeichnete seemännische Fähigkeiten auszeichnen, denn ihre Gefechtsarbeit müssen sie auf Deck unter beliebigen meteorologischen und Lagebedingungen leisten.

Die U-Boot-Abwehrwaffen

Eine der ersten Vorrichtungen zum Werfen von Wasserbomben

Die ersten Wasserbomben wurden Ende 1916 von der Flotte Großbritanniens eingeführt. Sie bestanden aus einem mit Sprengstoff gefüllten zylindrischen Stahlgefäß. Als Zünder verwendete man eine Kombination von Wasserdruckschalter und Uhrwerkzünder. Es wurden zwei Typen von Wasserbomben eingesetzt, eine kleinere mit einer Sprengladung von 54 kg und eine größere mit 135 kg.

Mit der größeren Wasserbombe war es bei einem Detonationsabstand von nicht mehr als 8 bis 9 m vom Ziel möglich, das U-Boot zu vernichten. Bei einem Detonationsabstand von 20 m wurde das U-Boot noch beschädigt.

Die Sinkgeschwindigkeit der Wasserbomben betrug 3 m/s. Da die Bomben unmittelbar vom Achterdeck aus ins Wasser geworfen wurden, mußten die Schiffe, um durch die eigenen Wasserbomben nicht selbst beschädigt zu werden, einen bestimmten Sicherheitsabstand vom Detonationsort erreichen. Nimmt man einen Sicherheitsabstand von 75 m an, dann mußte bei einer eingestellten Detonationstiefe von 15 m die Mindestgeschwindigkeit des U-Jägers 15 m/s $\approx$ 29 sm/h betragen, eine für die damalige Zeit sehr hohe Schiffsgeschwindigkeit.

Anfangs wurden die Wasserbomben von Hand bzw. aus sogenannten Einzellagern durch eine von Hand betätigte mechanische Abwurfeinrichtung geworfen. Die Erfahrung zeigte sehr bald, daß es nicht ausreichend war, nur eine einzige Wasserbombe zu werfen, um ein U-Boot sicher zu vernichten. Da man nicht in der Lage war, die Tauchtiefe, den Kurs und die Geschwindigkeit des U-Bootes genau festzustellen, traten Fehler in der Bestimmung des Gefechtskurses des eigenen Schiffes und des Zeitpunktes des Bombenwurfes sowie in der einzustellenden Detonationstiefe der Wasserbomben auf. Deshalb mußten die Bomben in Serie, in einem präzise einzuhaltenden Wurfintervall fallen. Dazu wurden die Schiffe mit Wasserbombenablaufgerüsten ausgestattet. Ein gegnerisches U-Boot wurde auch nicht mehr durch ein einzelnes Schiff, sondern durch drei bis vier Schiffe in der Formation Dwarslinie angegriffen. Zur Kompensierung des Fehlers in der Bestimmung der Tauchtiefe des Zieles wurden die Wasserbomben zudem noch mit unterschiedlichen Tiefeneinstellungen der Zünder geworfen.

Eine Weiterentwicklung der UAW-Bewaffnung bedeutete die Einführung von Wasserbombenwerfern, die es gestatteten, die Wasserbomben auf eine bestimmte Entfernung querab vom Schiff ins Meer zu schleudern. Damit wurde es auch möglich, Wasserbomben mit einer größeren Sinkgeschwindigkeit zu verwenden.

So entwickelten die Amerikaner im ersten Weltkrieg sogenannte Y-Kanonen. Mit dieser Kanone konnte man jeweils zwei Wasserbomben auf eine Entfernung bis zu 250 m querab vom Schiff werfen. Die Y-Kanone bestand aus zwei glattwandigen Rohren des Kalibers 152 mm mit einer Länge von 0,9 m, die in einem Winkel von 90° zueinander standen. Der Erhöhungswinkel der Rohre betrug 45°.

Ein Schiff mit mindestens zwei solchen Werfern

Britischer Wasserbombenwerfer Hedgehog

und mit ein bis zwei Ablaufgerüsten konnte allein einen solchen Wasserbombenteppich legen, wie es sonst nur drei bis vier ohne Werfer ausgerüstete Schiffe in Dwarslinie vermochten.

Wasserbomben, Wasserbombenablaufgerüste und Wasserbombenwerfer waren, teilweise modernisiert, in allen Flotten auch während des zweiten Weltkrieges zur U-Boot-Abwehr eingesetzt. Es zeigte sich jedoch sehr bald, daß diese UAW-Bewaffnung allein nicht mehr ausreichend war.

Zum Angriff auf ein getaucht fahrendes U-Boot mußten die UAW-Schiffe, da die Wasserbomben bis zum Sinken auf Detonationstiefe eine bestimmte Zeit benötigen, den Kurs des Zieles in einem bestimmten Abstand vor dem U-Boot schneiden. Auf diese verhältnismäßig kurze Distanz konnte jedoch mit der hydroakustischen Ortungsanlage kein sicherer Kontakt zum U-Boot mehr gehalten werden. Das ermöglichte den U-Booten, die selbst auch über Ortungsanlagen verfügten, den Angreifern auszuweichen. Außerdem nutzten sie die an der Detonationsstelle der Wasserbomben mit einer hohen Konzentration an Gasbläschen entstehenden Wasserwirbel, die eine für Schallwellen undurchdringliche Wand bilden, zum Schutz vor dem Entdecktwerden aus.

Eine entscheidende Verbesserung der UAW-Bewaffnung erreichte die britische Flotte 1942 mit der Einführung von Wasserbombensalvenwerfern des Typs Hedgehog (Igel). Diese Werfer gestatteten es, in Vorausrichtung des Schiffes eine Wasserbombensalve aus 24 Wasserbomben auf eine Distanz von 200 m abzufeuern. Die Wasserbomben mit einer Sprengladung von 15,5 kg wurden paarweise in einem Zeitintervall von 0,1 bis 0,2 s abgeschossen. Beim Aufschlagen auf die Wasseroberfläche bildeten sie eine Streuellipse mit den Achsen 45 und 35 m. Die mit hoher Geschwindigkeit sinkenden Wasserbomben detonierten nur, wenn mindestens eine von ihnen auf ein Unterwasserziel traf. Der gegenseitige Abstand der Bomben in der Salve gewährleistete dann, daß die treffende Wasserbombe die gesamte Salve zur Detonation brachte.

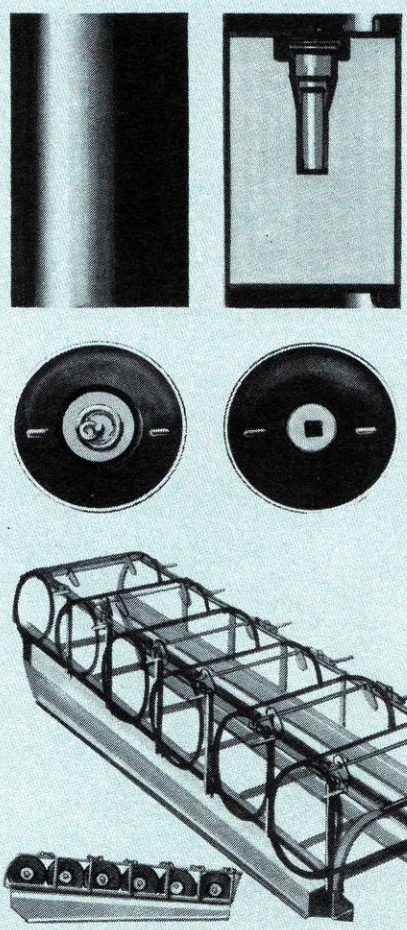
Die Nachteile des Hedgehog-Werfers bestanden in seiner unveränderbaren Schußweite, dem starken Rückstoß (mehr als 300 kN) sowie den großen Abmessungen bei entsprechender Masse.

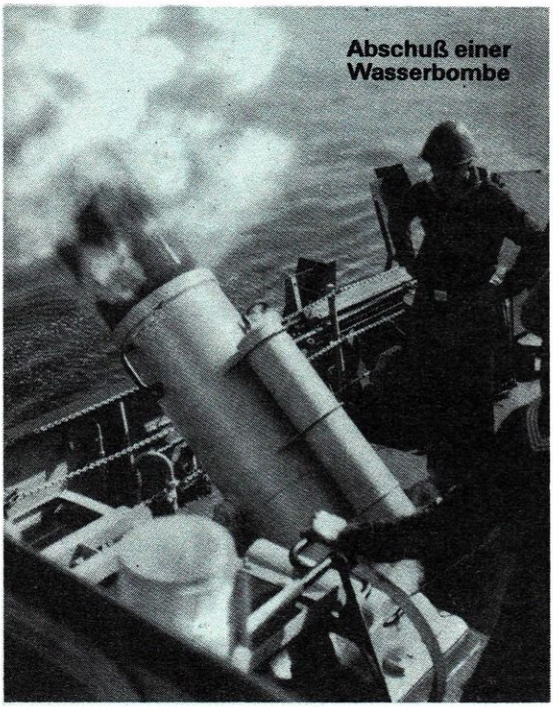
Für kleine UAW-Schiffe wurde auch eine leichtere Variante dieses Werfers mit der Bezeichnung Mousetrap (Mausefalle) für Salven aus vier oder acht Wasserbomben entwickelt. Obwohl seine Effektivität bedeutend geringer war als die des Hedgehog, erreichte auch er eine höhere Vernichtungswirkung als die bis dahin vorhandene Wasserbombenbewaffnung.

Zu Ende des zweiten Weltkrieges wurden neue, weitaus effektivere Werfer in die Schiffsbewaffnung eingeführt, die veränderliche Schußweiten bis maximal 350 m ermöglichten. Sie hatten drei Rohre; die Masse der Wasserbomben betrug

Klarmachen von Wasserbomben zum Wurf

Wasserbombe und Wasserbombenablaufgerüst





200 kg. Diese Werfer wurden einzeln oder paarweise auf dem Achterdeck der UAW-Schiffe installiert.

Trotz aller Verbesserungen standen beim Einsatz der Wasserbombenbewaffnung durch Sicherungsschiffe Aufwand und Ergebnis in keinem günstigen Verhältnis. Für jedes 1944 im Atlantik versenkte faschistische U-Boot mußten die Westalliierten im Durchschnitt 450 Wasserbomben, geworfen aus Ablaufgerüsten oder Seitenwerfern, und 560 aus Bugwerfern verschossene Wasserbomben aufwenden.

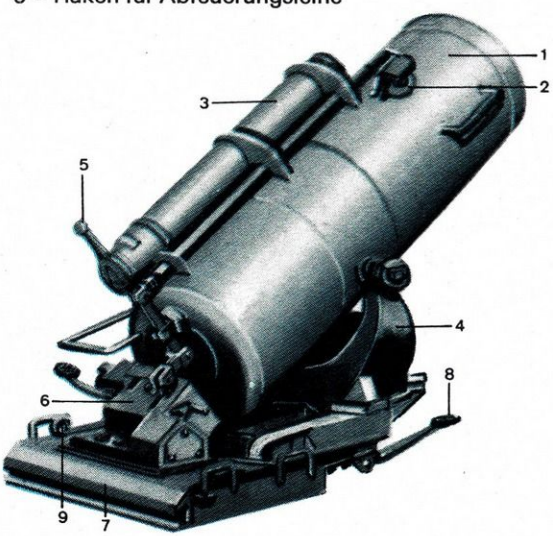
In der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg hat sich die UAW-Bewaffnung der Schiffe entscheidend verändert. Durch die Entwicklung reaktiver Wasserbomben und der dazugehörigen Werfer, UAW-Torpedos und Raketentorpedos wurde es möglich, U-Boote auf maximale Ortungsentfernung anzugreifen und zu vernichten.

Auf den modernen UAW-Schiffen sind die UAW-Bewaffnung, ihre Waffenleit- und Ortungsanlagen sowie die anderen mit ihnen zusammenwirkenden Geräte zu sogenannten UAW-Systemen vereinigt.

Im allgemeinen bestehen die UAW-Systeme aus der hydroakustischen Ausrüstung, der Waffenleitanlage, den reaktiven Wasserbombenwerfern und der UAW-Torpedobewaffnung.

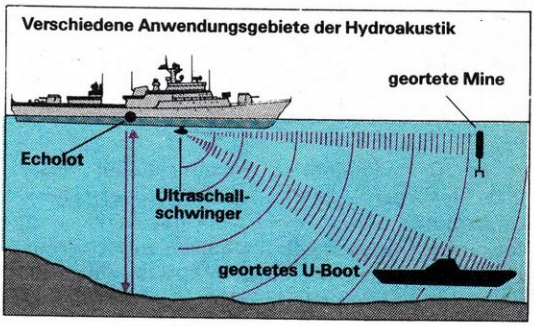
Wasserbombenwerfer

1 – Rohr
2 – Blockiereinrichtung
3 – Gasausgleichzylinder
4 – Rohrwiege
5 – Wurfweiteneinstellung
6 – Bodenstück des Patronenlagers
7 – Bodenplatte
8 – Fußpedal zum Entriegeln
9 – Haken für Abfeuerungsleine



Die hydroakustische Ausrüstung

Sie besteht vielfach aus zwei Anlagen. Eine Anlage dient zur U-Boot-Suche. Sie hat eine niedrige Arbeitsfrequenz (11 kHz) und erzielt dadurch große Ortungsreichweiten. Die andere Anlage, die sogenannte Angriffsanlage, hat eine sehr hohe Arbeitsfrequenz (400 kHz) und die größere Genauigkeit in der Bestimmung der Koordinaten des U-Bootes bei allerdings geringeren Ortungsentfernungen.



Die Waffenleitanlage

Zu ihr gehören meist das Kommandeursgerät, ein Eingabeteil und ein Rechengerät.

Die Waffenleitanlage bestimmt den Kurs, den Kurswinkel und die Geschwindigkeit des U-Bootes sowie den eigenen Kurswinkel zum U-Boot. Sie er-

arbeitet die horizontalen und vertikalen Richtwerte für die reaktiven Wasserbombenwerfer und damit Schußrichtung, Schußentfernung sowie Detonationstiefe der reaktiven Wasserbomben bzw. die für den Einsatz der UAW-Torpedos notwendigen Werte.

Dazu müssen in das Eingabeteil automatisch oder von Hand eingegeben werden:

— die laufende Peilung, Entfernung und Tauchtiefe des U-Bootes;
— der Kurs und die Geschwindigkeit des eigenen Schiffes;
— die Geschwindigkeit und die Richtung des Windes.

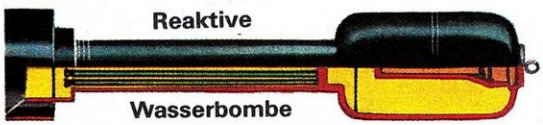
Neben diesen Hauptangaben werden weitere Werte über die Pulvertemperatur der Treibladung der reaktiven Wasserbomben sowie über die Schlinger- und Stampfbewegungen des Schiffes in das Eingabeteil gegeben.

Die reaktiven Wasserbombenwerfer

Sie bestehen meist aus horizontal und vertikal schwenkbaren Paketen aus Rohren oder Gleitschienen und dienen zur Aufnahme von reaktiven Wasserbomben sowie zu deren Führung beim Abschuß.

Die Wasserbombenwerfer bilden zusammen mit den Wasserbombenlasten und den Förder- bzw. Ladeeinrichtungen einen zusammenhängenden Komplex (Last: Vorratsraum an Bord eines Schiffes). Sie gestatten sowohl das Schießen mit einzelnen Wasserbomben als auch das Abfeuern ganzer Salven.

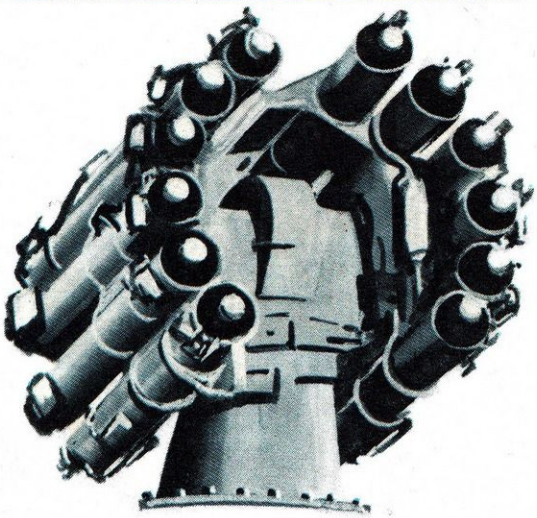
Die reaktiven Wasserbomben haben eine sehr hohe Sinkgeschwindigkeit im Wasser. Ihre Zünder sind für maximale Tauchtiefen der U-Boote aus-



Gefechtsschießen mit reaktiven Wasserbomben auf einem Küstenschutzschiff

Der Werfer wird automatisch nachgeladen

Zwölfrohriger reaktiver Wasserbombenwerfer



gelegt. Die Zündsysteme können aus Kombinationen von Zeit-, Aufschlag- und hydroakustischen Fernzündern bestehen.

Die Wasserbombenlasten sind so groß bemessen, daß in ihnen die für mehrere Salven notwendigen Wasserbomben mitgeführt werden können.

Die UAW-Torpedobewaffnung

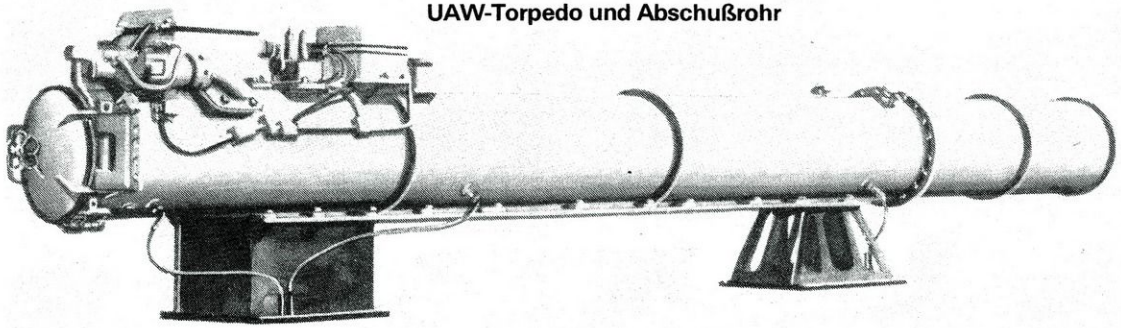
Sie besteht entweder aus mehreren an den Bordseiten des Schiffes befestigten Torpedorohren oder aus ein bis zwei mehrrohrigen schwenkbaren Torpedorohrsätzen.

Im allgemeinen werden vom Schiff jeweils nur so viele Torpedos mitgeführt, wie Torpedorohre vorhanden sind.

Einige Typen moderner UAW-Torpedos (die man vielfach auch als U-Jagd-Torpedos bezeichnet) werden vom Trägerfahrzeug (U-Jagd-Schiff oder U-Jagd-U-Boot) aus über Drahtlenkung an das Angriffsobjekt herangeführt. In der letzten Phase der Annäherung an das Ziel treten die im Torpedo untergebrachten passiven oder aktiven Suchsysteme in Funktion. Mitunter sind die Zielortungs- und die Steuersysteme mit Computern gekoppelt, wodurch Geschwindigkeitsveränderungen, Programmlauf des Torpedos und eine gewisse Zielauswahl möglich werden.

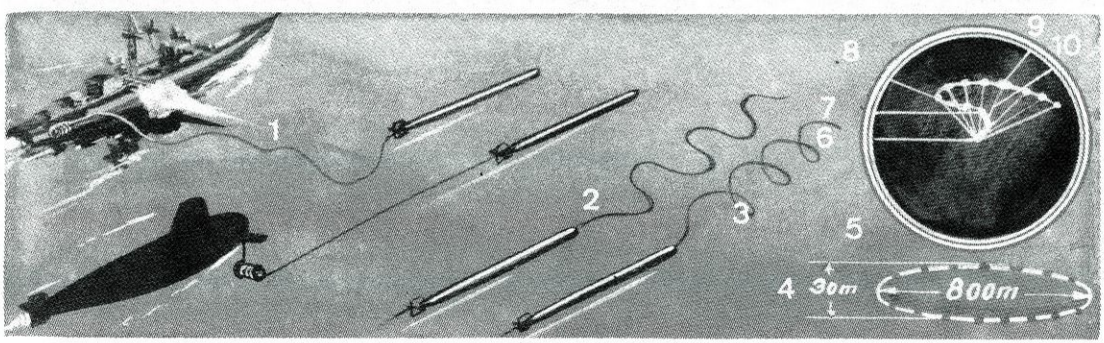
Moderne Torpedos können in großen Tiefen eingesetzt werden und verfügen über gute Manövriereigenschaften. Sie erreichen Geschwindigkeiten bis zu 50 sm/h (25 m/s). Größter Wert wird auf Störsicherheit der Zündsysteme gelegt. Die Einsatzreichweiten der UAW-Torpedos haben sich in den letzten Jahren ebenfalls stark erhöht. Vor allem trifft das auf die sogenannten Raketen-Torpedos zu. Es handelt sich hierbei um Trägerraketen, die einen Torpedo mit hoher Geschwindigkeit über eine größere Distanz ins Zielgebiet tragen. Nach dem Eintauchen ins Wasser trennt sich der Torpedo von seinem Träger und steuert mit Selbstantrieb zielsuchend auf den Unterwassergegner.

UAW-Torpedo und Abschußrohr



Prinzip der Drahtlenkung von UAW-Torpedos

1 – Fernlenkung durch Heckrolle oder Außentrommel
2 – Torpedo auf sinusförmiger Bahn
3 – Torpedo auf einer Schraubenlinie
4 – Querschnitt des Bewegungsraumes des Torpedos
5 – Sichtgerät der Fernlenkeinrichtung
6 – Position des UAW-Schiffes
7 – Torpedo
8 – Torpedobahn
9 – Darstellung des Zieles
10 – Peillinie vom UAW-Schiff zum Ziel



Vom KS-Boot zum „Hai"

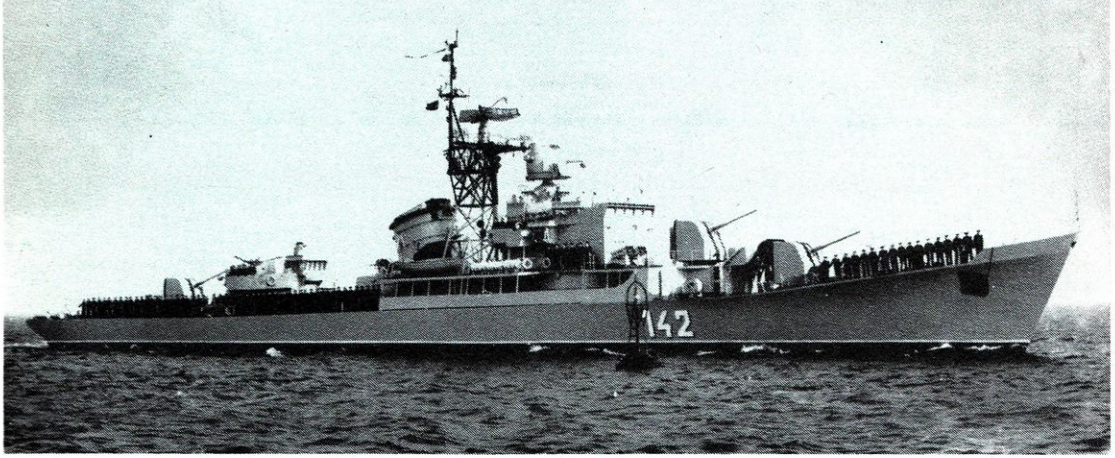
Die ersten U-Boot-Jäger unserer Seestreitkräfte waren die kleinen, von den Werften der DDR-Schiffbauindustrie gebauten Küstenschutzboote (kurz KS-Boote genannt). Ursprünglich als Reedeschutz- und Patrouillenboote für die Verwendung in den Einheiten der Seepolizei vorgesehen, dienten sie dann auch als Wachboote bei der Grenzpolizei-See bzw. bei der Grenzbrigade Küste.

Ein Teil der Boote wurde später modernisiert. Im Vorschiff baute man die hydroakustische Ortungsanlage Tamir 10 ein; achtern wurden 2 Ablaufgerüste für je 6 Wasserbomben installiert. Natürlich konnten diese durchaus bewährten Boote, auf denen eine ganze Generation von Offizieren unserer Seestreitkräfte das seemännische Abc erlernt hatte und auch in die Geheimnisse der U-Jagd (so lautet der gängige Ausdruck unserer Matrosen für die U-Boot-Abwehr) eingedrungen war, den wachsenden Anforderungen an den Kampf gegen U-Boote auf die Dauer nicht genügen. Sie wurden ab Ende der 50er Jahre durch U-Jäger sowjetischer Herkunft ersetzt. Es handelte sich dabei um die kleinen U-Jagd-Schiffe des Typs 201-M. Sie waren mit 4 Fünffachwerfern für reaktive Wasserbomben auf der Back und mit 2 Ablaufgerüsten für jeweils 12 große Wasserbomben auf dem Achterdeck bestückt. Zu ihrer Verteidigung waren die Schiffe mit 2 25-mm-Zwillingsgeschützen (je ein Geschütz auf der Back und auf dem Achterschiff) bewaffnet.

Eine weitere Verstärkung ihrer UAW-Kräfte erhielt die Volksmarine (unsere Seestreitkräfte tragen seit 1960 diesen Namen) ab 1963 durch die Indienststellung von U-Jagd-Schiffen des Typs „Hai", die auf volkseigenen Werften der DDR gebaut wurden. Auch diese Schiffe hatten jeweils 4 Fünffachwerfer für reaktive Wasserbomben und 2 Ablaufgerüste für jeweils 9 Wasserbomben. Hinzu kamen effektivere Artilleriewaffen, nämlich 2 elektronisch gesteuerte 30-mm-Doppellafetten an Stelle der bisher auf den kleineren Schiffen verwendeten 25-mm-Zwillingsgeschütze. Diese Schiffe des Typs „Hai" zeichneten sich weiterhin durch höhere Geschwindigkeit und modernere Ortungsgeräte aus.

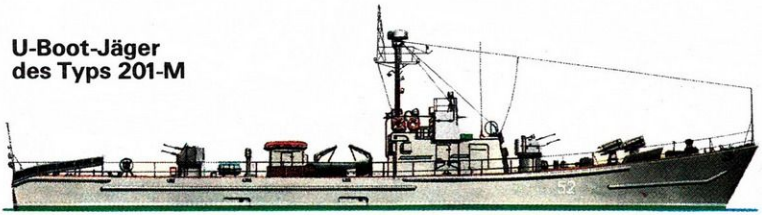
Die 1956 ursprünglich für eine Mehrzweckverwendung von der Sowjetunion übernommenen Küstenschutzschiffe älterer Generation (sie trugen in der Volksmarine die Namen „Ernst Thälmann", „Karl Marx", „Friedrich Engels" und „Karl Liebknecht") wurden, vor allem nach ihrer Modernisierung in den 60er Jahren, immer mehr für Aufgaben der U-Boot-Abwehr verwendet. Dazu verfügten die sehr seetüchtigen Schiffe neben ihrer Artilleriebewaffnung (100-mm-Geschütze und 37-mm-Bordwaffen) über 4 Fünffach-Werfer für reaktive Wasserbomben, über Wasserbombenwerfer für große herkömmliche Wasserbomben und über die notwendige Ortungstechnik.

Küstenschutzschiff des Typs „Ernst Thälmann"

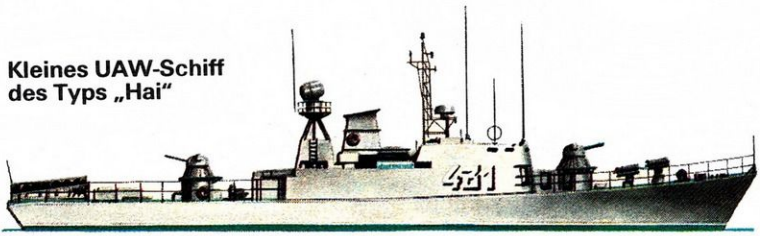


U-Boot-Abwehrschiffe der Volksmarine

U-Boot-Jäger
des Typs 201-M



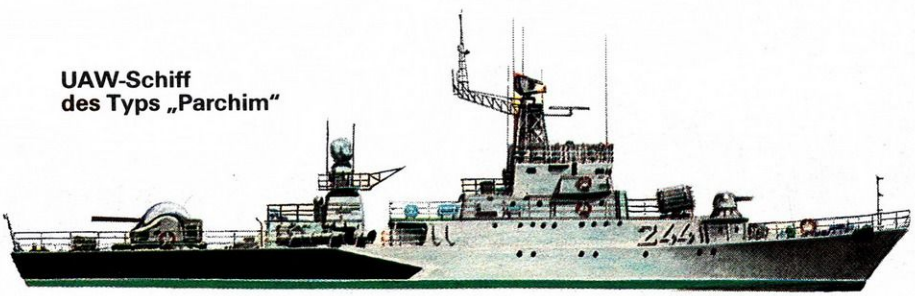
Kleines UAW-Schiff
des Typs „Hai“



Älteres Küstenschutzschiff
des Typs „Ernst Thälmann“

Neues Küstenschutzschiff
des Typs „Rostock“

UAW-Schiff
des Typs „Parchim“



Küsten-schutz-schiffe

Der Artilleriegast kann die Fla-Waffen auch von Hand richten

Mitgeführte Minen werden auf dem Oberdeck verzurrt

Das Steuerbordgeschütz bekämpft Luftziele, die im Tiefflug angreifen

Am Heck des Küstenschutzschiffes: Wasserbombenablaufgerüste

Auf dem Maschinenleitstand

Die Küstenschutzschiffe sind die größten Schiffe unserer Volksmarine. Sie können in küstennahen und in entfernten Seegebieten unter allen Lage- und Wetterbedingungen eingesetzt werden. Ihre Aufgaben bestehen in der Suche, Verfolgung und Bekämpfung von U-Booten, in der Sicherung von Geleiten und in der Bekämpfung von See- und Luftzielen. Sie können auch als Führerschiffe von taktischen Schiffsgruppierungen dienen.

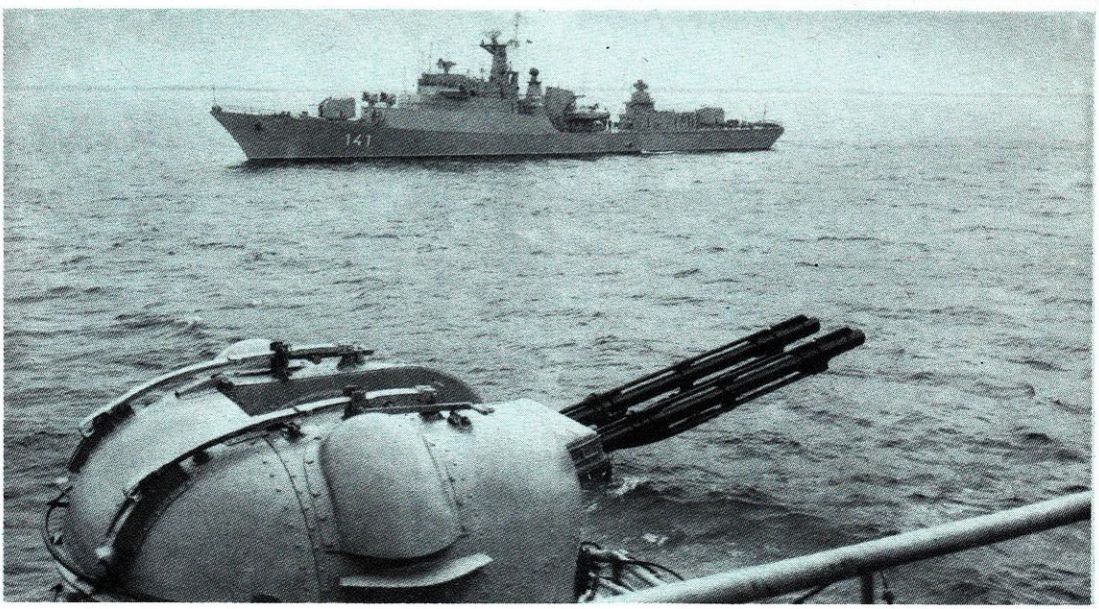
Die Küstenschutzschiffe sind mit vollautomatischen Artilleriewaffen mittleren Kalibers (je ein Zwillingsgeschützturm auf der Back und auf dem Achterdeck) und leichten Kalibers (je eine doppelläufige Waffe mittschiffs auf der Steuerbord- bzw. Backbordseite), mit gelenkten Luftabwehrraketen sowie mit zwei 12rohrigen Werfern für reaktive Wasserbomben (auf dem Vorderschiff) bewaffnet. Außerdem sind sie mit zwei Wasserbombenablaufgerüsten am Heck ausgestattet.

Zur Ausrüstung der Schiffe zählen weiterhin elektronavigatorische Anlagen, Navigations-Funkmeßgeräte, Funkmeß-Waffenleitanlagen sowie eine hydroakustische Anlage zur U-Boot-Suche und -Verfolgung.

Das erste dieses neuen Typs von Küstenschutzschiffen wurde von der Volksmarine im Juli 1978 unter dem Namen „Rostock" in Dienst gestellt. Ihm folgte im Mai 1979 das Schiff „Berlin – Hauptstadt der DDR". Beide Schiffe wurden auf einer sowjetischen Werft gebaut und zeugen von der hohen Leistungsfähigkeit der Verteidigungsindustrie unseres sozialistischen Bruderlandes.

Die Bugbewaffnung eines Küstenschutzschiffes

Marsch in Kiellinie



Der Kommandant auf dem Hauptbefehlsstand

Die Rudergänger auf der Brücke

Hydroakustiker auf Gefechtsstation

UAW-Schiffe des Typs „Parchim"

Mit den neuen U-Boot-Abwehrschiffen des Typs „Parchim" erhielt die Volksmarine eine neue Generation von Kampfschiffen dieser Klasse. Ihre Größe und Seetüchtigkeit erlauben ihren Einsatz sowohl in küstennahen als auch in entfernten Seegebieten unter allen Lage- und Wetterbedingungen.

Ihre Aufgaben bestehen in der Suche, Verfolgung und Bekämpfung von U-Booten und in der Sicherung von Geleiten. Die Schiffe können See- und Luftziele bekämpfen und auch im Vorpostendienst eingesetzt werden.

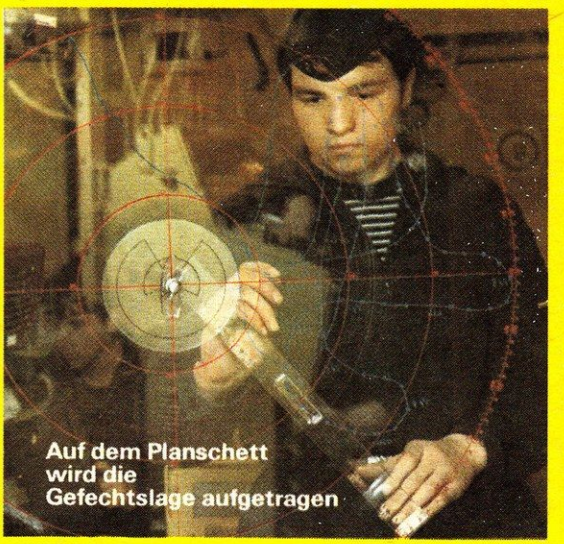
Die UAW-Schiffe des Typs „Parchim" sind mit vollautomatischen Artilleriewaffen leichten Kalibers (je eine Doppellafette auf der Back und auf dem Achterdeck), mit zwei 12rohrigen Werfern für reaktive Wasserbomben (auf dem vorderen Decksaufbau) und mit vier Torpedorohren für U-Jagd-Torpedos (je zwei auf der Steuerbord- bzw. Backbordseite in Höhe der hinteren Decksaufbauten) bewaffnet. Außerdem sind die Schiffe mit Vorrichtungen zum Werfen von großen Wasserbomben und zum Legen von Minen ausgestattet.

Die Schiffe sind mit elektronavigatorischen Anlagen einschließlich einer Navigations-Funkmeßanlage, mit Funkmeß-Waffenleitanlagen und einer hydroakustischen Anlage zur U-Boot-Suche und -Verfolgung ausgerüstet.

Das erste Schiff dieses Typs wurde der Volksmarine am 9. April 1981 übergeben und mit dem Namen „Parchim" in Dienst gestellt. Gebaut werden die Schiffe auf der VEB Peenewerft; für ihre Bewaffnung und Ausrüstung werden bewährte und standardisierte Waffen und Geräte aus sowjetischer und DDR-Produktion eingesetzt.

Ein UAW-Schiff ist zur Übung ausgelaufen

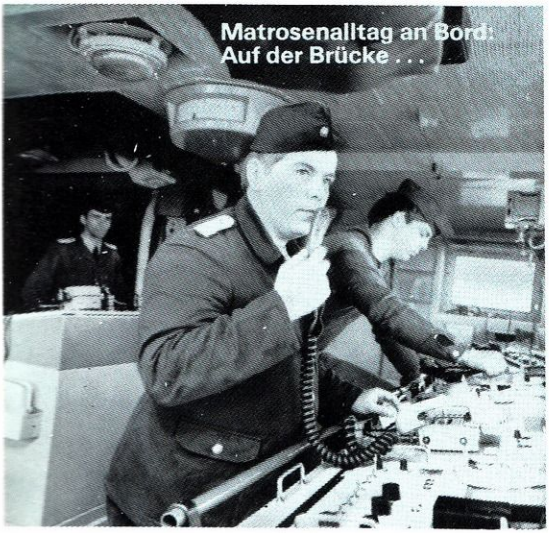
Der Kommandant



Auf dem Planschett wird die Gefechtslage aufgetragen

„Feuer!"

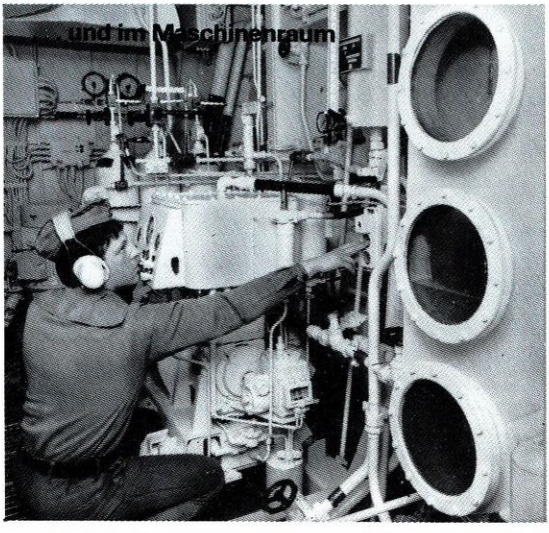
In schneller Fahrt zum Einsatzort


Matrosenalltag an Bord:
Auf der Brücke . . .

. . . und im Maschinenleitstand, . . .

. . . bei den
Hydro-
akustikern, . . .

. . . am Rund-
sichtgerät . . .


. . . und im Maschinenraum

MILITÄR-TECHNISCHE HEFTE